Aus der geburtshilflich-gynäkologischen Abteilung der Frauenklinik
„Cecilienhaus", Berlin
Dirigierender Arzt: Prof. Dr. Bracht

Die Eignung der Lumbalanästhesie für die Sectio caesarea

(unter Berücksichtigung der Weltliteratur)

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Ruth Aug
aus Freiburg im Breisgau

Tag der Promotion: 5. Mai 1939

Universitätsdruckerei und Verlagsanstalt Poppen & Ortmann
Freiburg im Breisgau

M 32

Gedruckt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Siebeck
Referent: Prof. Dr. Bracht
Korreferent: Prof. Dr. Wagner

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Bald nachdem August Bier im Jahre 1899 seine „Versuche über die Kokainisierung des Rückenmarks“ bekanntgegeben hatte, fand diese neue Methode der zentralen Anästhesierung vom Rückenmark aus auch in der Geburtshilfe Beachtung. Sie wurde wie jede neue Art der Narkose in der Hoffnung aufgenommen, in ihr die Anästhesie gefunden zu haben, die, für Mutter und Kind unschädlich, den Geburtsschmerz lindert. Aus Frankreich, das in Tuffier einen begeisterten Anhänger der Lumbalanästhesie hatte, klangen ermutigende Resultate nach Deutschland. Sie veranlaßten Kreis an der Basler Klinik, auf Anregung Bumms, die medullare Kokainisierung, trotz der Warnung Biers, auch in der Geburtshilfe zu erproben. Diese 1900 erschienene Publikation war die erste in Deutschland, die über die Verwendung der L.A. bei Spontangeburten berichtete. Kreis injizierte, nach dem Vorbild Biers, 0,01 g Kokain in den Subarachnoidalraum. Er erhielt nach fünf bis zehn Minuten eine vollständige Analgesie der unteren Körperhälfte und beobachtete, daß die Motilität des kreißenden Uterus kaum gestört war. Als wesentlichster Nachteil stellte sich der Wegfall der reflektorischen Bauchpresse heraus, die nur auf Aufforderung betätigt werden konnte. Die Nachgeburtsperiode zeigte keine Störungen. Ungefähr zur gleichen Zeit wendeten in Frankreich Doléris und Malartic die L.A. zur Linderung exorbitant starken Geburtsschmerzes an und kamen zu den gleichen Ergebnissen. Der Nachteil der fehlenden Bauchpresse wies der L.A. den Weg in die operative Geburtshilfe, von der sie in Deutschland zögernd aufgenommen wurde, während Frankreich und die angelsächsischen Länder voranschritten.

Allmählich setzte sich die Erkenntnis durch, daß die L.A. für die normale Geburt ungeeignet sei und ihr Anwendungsbereich auf die operative Geburtshilfe beschränkt werden müsse. Ihre Wirkung auf die Uterusmuskulatur und den Durchtrittskanal berechtigte zu der Annahme, daß sie für bestimmte geburtshilfliche Operationen besonders geeignet sei. Die Kenntnis dieser Wirkung wurde durch die Versuche von Whitehouse gefördert, der an narkotisierten Kaninchen die Laparatomie ausführte, dann L.A. hinzufügte und eine heftige Zusammenziehung des vorher weichen Uterus bemerkte. Nach Durchschneidung des Lenden- und Sakralmarks hielt die Kontraktion unvermindert an. Erst als das sympathische System durch Abklemmen der Parametrien ausgeschaltet wurde, ließ die Kontraktion nach. Dar-

aus folgt, daß im spinalen System Hemmungen vorhanden sind, während die Ganglienzellen des Uterus und das sympathische System eine zusammenziehende Tendenz haben. Durch die L.A. wird das spinale System ausgeschaltet, damit auch die kontraktionshemmende, vasodilatatorische Wirkung des Parasympathikus, dessen Fasern aus dem Sakralmark stammen. Außer durch das spinale System und den Sympathikus wird die Kontraktion der Gebärmutter durch eine Wandinnervation, die dem intramuralen Nervenplexus im Darm entspricht, kontrolliert. Sie wird gebildet aus Plexus und Ganglienzellen, die teils para-, teils intramural liegen und autonome Uterusbewegungen ermöglichen. Unter der Wirkung dieses 1906 von Keiffer nachgewiesenen autonomen Systems und dem Einfluß des Sympathikus entsteht unter L.A. eine ideale Kontraktion des Corpus uteri, während der Durchtrittskanal, infolge der Unterbrechung des Reflexbogens über den sein Tonus erhalten wird, erschlafft.

Odagescu charakterisiert die Wirkung der drei Systeme:

»Le system cerebrospinal n'exerce qu'un contrôle assez général sur la contraction utérine. Le system sympathique assure la plus grosse part du travail en collaboration avec les centres autonomes qui ont surtout pour rôle de rhythmer la contraction[1].«

Die heftige Kontraktion des Uterus und die vollständige muskuläre und viscerale Erschlaffung ließ die L.A. beim Kaiserschnitt ideal erscheinen, während sie für andere geburtshilfliche Eingriffe, besonders Wendungen, wegen der zu starken Kontraktion von vielen Autoren von vornherein abgelehnt wurde.

Die große Bedeutung des Narkoseproblems in der Schwangerschaft, in erster Linie beim Kaiserschnitt, und die Mängel der bestehenden Narkoseverfahren ließ die L.A. bei zahlreichen Geburtshelfern begeisterte Aufnahme finden.

Amerika.

In Amerika ist es besonders Cosgrove, der auf Grund großer praktischer Erfahrung (4093 geburtshilfliche Fälle bis 1934) zum Fürsprecher der L.A. bei allen operativen Entbindungen auf vaginalem oder abdominalem Wege wurde. Cosgrove sieht den größten Vorteil dieses Anästhesieverfahrens in der Erhaltung des Tonus der Uterusmuskulatur, deren gute Kontraktion starke Blutungen verhindert und ein leichtes Operieren bei vollständiger Anästhesie in beinah blutleerem Operationsgebiet garantiert, das unterstützt wird durch eine absolute Erschlaffung der Muskulatur und ein ideales Zurücksinken der Därme. Das Fehlen von Leber- und Nierenirritationen ist von großer Bedeutung. Cosgrove betont die Entlastung des überanstrengten Myocards infolge des nie-

[1] Rev. franç. de Gyn. et d'Obst. Bd. 18, S. 596, 1927.

deren Blutdrucks und sieht deswegen in der L.A. das geeignete Anästhesieverfahren bei Herzinsuffizienz. Eine besondere Indikation bedeuten Eklampsie und Schwangerschaftstoxikosen, für die die L.A. geradezu eine Therapie bedeutet. In der Hypotension sah Cosgrove ursprünglich die einzige Kontraindiktation. Als er aber an Hand von 400 in L.A. operierten Fällen erkannte, daß in der Geburtshilfe der Blutdruckabfall gering ist, gab es für ihn keine ernsthafte Kontraindikation mehr. Trotzdem Cosgrove ein begeisterter Anhänger dieser Methode wurde, weist er ausdrücklich auf die Gefahren hin, die sie bergen kann, die jedoch bei vorsichtiger Technik vermieden werden können.

Cosgrove empfiehlt das Novokain als das am wenigsten toxische Anästhetikum, lehnt Spinocain ab, da es zu viel fremde Substanzen in den Subarachnoidalraum einführt. Es werden 100 mg Novokain, in 4 ccm Liquor gelöst, in den 3. Interlumbalraum langsam und ohne Druck injiziert. Die Gravide befindet sich bei der Injektion in Seitenlage. Während der Operation wird die Patientin in Trendelenburglage gebracht, um die Wirkung des Blutdruckabfalls zu kompensieren und nach der Operation sechs Stunden in ihr erhalten, um eine cerebrale Anämie zu verhüten.

Bei dieser Technik hat Cosgrove bei 4093 geburtshilflichen Fällen nicht einen mütterlichen oder kindlichen Todesfall erlebt, der der L.A. zuzuschreiben wäre. Unter 1832 Fällen weniger als 2 % Versager, 18 % Kopfschmerzen, 0,37 % abnorme Reaktionen. Darunter: 1 zirkulatorische Störung, 3 starke Kopfschmerzen, 1 Dumpfheit der oberen Extremitäten, 20 Erbrechen, 1 Atemnot, 6 Nervosität und Angst.

Eine ungünstige Wirkung auf das Kind hat Cosgrove nicht gesehen, kein Fall von Apnoe.

Auf Grund dieser guten Erfahrungen erklärt Cosgrove die L.A. für das geeignete Anästhesieverfahren bei allen operativen Entbindungen, das bei Befolgung der von ihm angegebenen Technik und Dosierung vollständige Sicherheit bietet.

Eades, Boston. An 82 in L.A. ausgeführten Kaiserschnitten machte Eades die Beobachtung, daß dieses Narkoseverfahren vom Standpunkt der festen und anhaltenden Kontraktion des Fundus uteri und vor allem der vollständig fehlenden atonischen Nachgeburtsblutungen ideal sei für die Sectio caesarea. Die ausgezeichnete Erschlaffung der Muskulatur und Eingeweide des Abdomens, die geringen postoperativen Beschwerden und die Möglichkeit sofortiger Nahrungsaufnahme stellen nicht zu unterschätzende Vorteile dar. Diesen gegenüber stehen die oft ernsten Gefahren, die die Injektion des Anästethikums in den Subarachnoidalraum nach sich ziehen kann. Die gesamte Dosis des Pharmakons muß auf einmal injiziert werden, so daß eine ungünstige Reaktion der Graviden nicht durch seine Entfernung behoben werden kann. Eades macht darauf aufmerksam, daß die am meisten gefürchtete Kom-

plikation, der Atemstillstand, durch Änderung des respiratorischen Rhythmus, Zyanose und Benommenheit angekündigt wird. Eine sorgfältige Überwachung des Patienten ist daher notwendig. Auch nach Eades spielt die Gefahr des Blutdruckabfalls in der Geburtshilfe eine geringe Rolle, da der Sympathikus wenig in Mitleidenschaft gezogen wird. Das Risiko der L.A. während der Schwangerschaft ist in den letzten Monaten nur insofern größer, als die abdominale Ausdehnung des Diaphragmas beschränkt ist. Aus diesem Grunde muß besonders festgehalten werden an den Leitsätzen einer möglichst geringen Dosis, einer tiefen Injektion und einer sorgfältigen Überwachung der Patientin. Eades wendet die L.A. nur beim Kaiserschnitt an, und auch dann nur, wenn allgemeine Inhalationsnarkose kontraindiziert ist. Sichere Indikationen für die L.A. bedeuten Eklampsie, für die die spinale Anästhesie besondere Bedeutung hat, erstens weil durch die Lumbalpunktion der Cerebrospinaldruck herabgesetzt und der Blutdruck im Lauf der Narkose vermindert wird, zweitens weil sie, wegen ihrer schnellen Anwendbarkeit, bei den oft dringlichen Schnittentbindungen vorteilhafter ist als andere Narkosearten. Akute Erkrankungen des Harnsystems bilden, wenn die Sectio caesarea notwendig wird, eine Indikation. Ebenso die essentielle Hypertonie ohne chronische Nephritis. Eades hebt außerdem einige Fälle von Diabetes mellitus hervor, bei denen die L.A., probeweise bei Kaiserschnitten angewandt, sich gut bewährt hat.

Kontraindikationen sind: akuter Schock, Hämorrhagien und, nach Eades, auch die tief sitzende Plazenta, bei der man wegen der Erschlaffung des unteren Uterinsegmentes die Stärke der Blutung nicht voraussehen kann.

Eades erhielt bei seinen 82 Kaiserschnitten keine ungünstigen Ergebnisse, weder für die Mutter noch für das Kind. Die Kinder waren seltener und weniger apnoisch als unter Äthernarkose.

Als Narkotikum wurde Novokain benutzt, entweder in Form von Spinocain oder als Novokainkristalle, 125 mg in Liquor gelöst. Dabei erhielt er fünf Fehlschläge und in 7 % der Fälle war Zusatznarkose notwendig. Als Narkosevorbereitung wird eine halbe Stunde vor der Injektion des Pharmakons eine kleine Dosis Morphin und Scopolamin gegeben. Fünf Minuten vor der Operation werden 0,05 g Ephedrin injiziert.

Astley, Philadelphia. Astley bezeichnet die L.A. als Methode der Wahl bei durch Sectio caesarea zu entbindenden Gebärenden, die an Schwangerschaftstoxikosen leiden, da die Spinalanästhesie bei optimalen Operationsbedingungen die schnellst mögliche Entleerung des Uterus mit dem minimalsten Shok für Mutter und Kind erlaubt. Die günstige Wirkung auf Cerebrospinal- und Blutdruck und die Unschädlichkeit für Leber und Niere ist bei der Wahl der L.A. für Schwangerschaftstoxikosen ausschlaggebend. Besonders zu empfehlen ist sie auch im Hinblick auf

das Kind, dessen Widerstandskraft oft schon bis zu einem Minimum herabgesetzt ist und Narkoseschäden nicht mehr auszuhalten vermag. Durch die L.A. wird das Kind in keiner Weise geschädigt. Unter 13 Schnittentbindungen wegen Schwangerschaftstoxikose waren sieben mit Konvulsionen, und sechs Patientinnen über 30 Jahre. Von den beiden mütterlichen Todesfällen ist einer auf hämorrhagische Nephritis, der andere auf Pneumonie, die schon bei Vornahme der Operation bestand, zurückzuführen. Die Technik der Anästhesie wurde nach den Vorschriften von Babcock durchgeführt.

Pitkin, Teaneck. Pitkin legt besonderen Wert auf die Befolgung der von ihm genau ausgearbeiteten und praktisch erprobten Technik. Er verwendet das von ihm zusammengesetzte Spinocain, durch dessen Injektion in den Subarachnoidalraum die kontrollierbare Spinalanästhesie erzielt wird. Pitkin prüfte das Spinocain an bis 1929 1800 geburtshilflichen Fällen, darunter 68 Kaiserschnitte, und beobachtete auffallend selten Asphyxie und Zyanose der Kinder. Schlechte Resultate im Gebrauch der L.A. sind nach Pitkins Ansicht auf Unkenntnis und fehlerhafte Technik zurückzuführen. Er unterscheidet zwischen einem spezifisch leichten und einem spezifisch schweren Spinocain. In beiden Fällen ist es dem Operateur selbst in die Hand gegeben, die gewünschte obere Grenze der Anästhesie zu bestimmen und somit die Gefahr des Aufsteigens zur Medulla zu verhüten. Beide Lösungen können so tief gehalten werden, daß die Anästhesie sich nur bis zum Perineum erstreckt, können beide aber auch beliebig hoch getrieben werden. Bei der Zusammensetzung des Spinocains spielt das Amyloprolamin die für die Kontrollierbarkeit der Anästhesie ausschlaggebende Rolle. Zur Erhaltung des Blutdrucks ist das vasokonstriktorisch wirkende Strychnin zugesetzt.

Schwere Lösung: Novokain 0,2, Gliadinlösung 0,13, Strychnin sulf. 0,0022, Glukose 0,065, physiologische Kochsalzlösung q. s. ad 0,5.

Leichte Lösung: Novokain 0,2, Amyloprolamin 0,13, Äthylalkohol 0,3, Strychnin 0,002, physiologische Kochsalzlösung q. s. ad 2,0.

Bei Verwendung beider Lösungen ist folgende Technik genau zu beachten: Die Punktion erfolgt im vierten Interlumbalraum mit einer feinen Nadel, deren Spitze in einem Winkel von 45 Grad ausläuft. Vor der Injektion der schweren Lösung wird das Kopfende des Entbindungstisches um 15 bis 20 Grad nach oben gedreht, so daß sich die Gravide in umgekehrter Trendelenburglage befindet, in der sie während der ganzen Dauer der Operation bleibt. Horizontale oder Trendelenburglage muß bei der schweren Lösung vermieden werden. Das unverdünnt, d. h. 40 % in den vierten Interlumbalraum injizierte schwere Spinocain hat eine Ansammlung der Injektionsflüssigkeit ausschließlich im Duralendsack zur Folge. Es entsteht eine Reithosenanästhesie. Soll die Anästhesie bis zum Nabel hochgetrieben werden, muß das schwere

Spinocain, mit 6 ccm Spinalflüssigkeit verdünnt, injiziert werden. Die umgekehrte Trendelenburglage wird nach der Operation ein bis eineinhalb Stunden aufrechterhalten. Für eine hohe Anästhesie ist nach Pitkin das spezifisch leichte Spinocain dem schweren vorzuziehen, da man die Operation in der für den Operateur angenehmen Trendelenburglage ausführen kann. Der Zusatz von Äthylalkohol macht das Spinocain spezifisch leichter als die Spinalflüssigkeit. Durch entsprechende Beckenhochlagerung wird verhindert, daß das Anästhetikum im Wirbelkanal höher hinaufsteigt, als für die Operation notwendig ist. Durch Verminderung der Beckenhochlagerung mit Hilfe des Tiltometers kann der Standort des in sich gebundenen Spinocains willkürlich verschoben werden. Da das leichte Spinocain zum Ascendieren neigt, darf die Gravide weder bei noch nach der Injektion sitzen oder mit stark erhöhtem Oberkörper liegen. Es ist also dem Operateur in die Hand gegeben, bezüglich der oberen Grenze der Anästhesie durch eine entsprechende Hoch- und Tiefstellung des Beckens jede Stelle des Rückenmarks für die Schmerzbetäubung einzustellen. Auch die leichte Lösung muß entsprechend der Höhe der Anästhesie mit Liquor verdünnt werden.

Neben einer exakten Technik ist eine genaue Indikationsstellung entscheidend für den Erfolg der L.A. Indikationen sind:

1. Alle Erkrankungen der Respirationsorgane, bei denen die Nachteile der Äthernarkose sicher die möglichen Gefahren der L.A. überwiegen.
2. Dekompensierte Herzfehler. Nach L.A. fällt eine sofortige subjektive Erleichterung der Graviden und ein Schwinden der Zyanose auf.
3. Schwangerschaftstoxikosen und Nephritis wegen Schonung der parenchymatösen Organe.
4. Diabetes mellitus.

Die Vorteile der Anästhesierung vom Rückenmark aus beruhen nach Pitkin auf der Unschädlichkeit für die mütterlichen Organe, besonders Herz, Niere und Lunge. Die postoperativen Komplikationen sind auf ein Minimum beschränkt. Respiratorische Disfunktionen oder pulmonale Irritationen fallen fort. Hämorrhagien und Erbrechen werden selten beobachtet. Das Kind wird von der L.A. in keiner Weise beeinflußt. Morbidität und Mortalität sind in geburtshilflichen Fällen durch die L.A. reduziert. In Hinblick auf das Kind stellt sie das sicherste Narkoseverfahren dar und in vielen Fällen bietet sie, in der Gefahrlosigkeit, bis zu der sie entwickelt worden ist, auch für die Mutter einen besseren Schutz als die Inhalationsnarkose. Immer ermöglicht sie dem Operateur ein Operieren unter besten Bedingungen.

Averett-Süßmann-Zinnring, Philadelphia, sehen den größten Nachteil der L.A. in dem Blutdruckabfall, der seinerseits wieder Erbrechen und Nausea zur Folge hat. Diese Komplikationen sind jedoch

in der ganzen Serie der geburtshilflichen Operationen nicht aufgetreten. Ebenso blieben Gravide immer von den zwar ungefährlichen, aber quälenden Kopfschmerzen verschont. Als Anästhetikum wird Neokain verwendet. Durch eine Ephedrininjektion, eine halbe Stunde vor Beginn der Operation, wird einem starken Blutdruckabfall vorgebeugt. 100 mg Neokain werden in 3 ccm Liquor gelöst, langsam, ohne Erschütterung in den dritten Interlumbalraum injiziert. Bei der Punktion darf auf keinen Fall Liquor abgelassen werden, da durch eine Druckverminderung die Diffusion des Pharmakons, die vermieden werden soll, erleichtert wird. Sofort nach der Injektion wird die Patientin in Trendelenburglage gebracht. An postoperativen Komplikationen traten schnell vorübergehende Trochlearis-Abducens- und Occulomotoriusaffektionen auf, und in beinahe 6 % der Fälle Lungenkomplikationen. Die Verfasser können daher die allgemein gerühmte Abwesenheit der Komplikationen von seiten des Respirationssystems nicht bestätigen. Sie führen sie auf verminderte Atemexcursionen infolge einer Hemmung der abdominalen und thorakalen Muskulatur und einer Behinderung der Zwerchfellatmung zurück. Es bildet sich eine Anhäufung von nicht abgehustetem Sekret, die zu Komplikationen führt. Die Verfasser haben 32 Kaiserschnitte in L.A. ausgeführt und sind der Ansicht, daß das Verfahren viele Vorteile hat, und die Nachteile durch gute Technik bekämpft werden müssen.

Waters und Leavett, Jersey, erlebten bei 162 in L.A. durch Kaiserschnitt entbundenen Frauen keinen einzigen Todesfall. (Keine Angabe des Anästhetikums oder der Technik.)

England.

Featherstone, Birmingham, verwendet auf Grund seiner schlechten Erfahrung mit der Allgemeinnarkose zur Sectio caesarea, bei der nach Lösung der Plazenta eine oft schwer stillbare Blutung folgt, 1922 zum ersten Male L.A. beim Kaiserschnitt. Er ist stark beeindruckt von der mächtigen und anhaltenden Uteruskontraktion, die die Incision beinahe blutleer verlaufen läßt und nach der Extraktion des Kindes eine schnelle und vollständige Lösung der Plazenta bei ganz außerordentlich geringem Blutverlust garantiert. Unter diesen günstigen Bedingungen entsteht eine akurate und feste Naht, die eine tadellose Heilung ermöglicht und damit gute Aussichten für die physiologische Funktionserhaltung der Gebärmutter bietet. Diese Erfahrungen, die sich an 100 in L.A. ausgeführten Kaiserschnitten bestätigen, verbunden mit dem ausgezeichneten postoperativen Verlauf, führten zur völligen Verdrängung anderer Narkosenarten und alleiniger Anwendung der L.A. zum Kaiserschnitt, deren Berechtigung noch bekräftigt wird durch ein immer

lebensfrisches, sofort nach der Extraktion schreiendes Kind. Sedativa dürfen des Kindes wegen vor der Operation nicht gegeben werden.

Unter den 80 Antworten, die Featherstone auf seine Anfrage über die Zufriedenheit mit der L.A. von seinen durch Sectio entbundenen Frauen erhielt, war nicht eine einzige Klage. Im Gegenteil zogen zwei Patientinnen, bei denen der Kaiserschnitt zum zweiten Male ausgeführt worden war, die Spinalanästhesie der Inhalationsnarkose vor.

Featherstone benutzt das Anästhetikum Tropakokain und injiziert 1 ccm der 5-%-Lösung in den zweiten Interlumbalraum. Die Gravide befindet sich dabei in Seitenlage. Bei der Punktion dürfen nicht mehr als 5 ccm Liquor abgelassen werden, am besten vermeidet man den Liquorverlust so gut wie möglich, um keine Kopfschmerzen zu provozieren. Nach der Injektion wird die Patientin in Rückenlage gebracht und das Kopfende des Tisches um 25 Grad gesenkt. In zwei Fällen von hundert war die Anästhesie unvollkommen, und in sieben Fällen erforderte sie Zusatznarkose. Die Erfolge der L.A. waren gleichgut, ob die Patientin Wehen hatte oder nicht. Als einzige Komplikation erlebte Featherstone die unangenehmen Kopfschmerzen, die in 24 % der Fälle auftraten und durchschnittlich 24 Stunden dauerten. Um sie zu vermeiden, muß streng darauf geachtet werden, daß so wenig wie möglich Liquor abgelassen wird, keine Gefäße punktiert und keine Luftblasen eingelassen werden. Featherstone bezeichnet die L.A. als besonders wertvoll bei Phthisis, Herz- und Nierenerkrankungen, Diabetes und Strumen, die eine Kompression der Trachea verursachen. Er erlebte unter hundert Kaiserschnitten einen Todesfall bei einer schon vor der Operation, wegen sehr schweren Herzfehlers, hoffnungslosen Patientin. Er sagt auf Grund seiner Erfahrung:

„Spinal analgesia has an important place in the technique of Cesarean section[2].“

Baird, Glasgow, führt aus, daß die Vorteile der L.A. gerade beim Kaiserschnitt in Erscheinung treten, denn sie beruhen, neben der ausgezeichneten muskulären und viszeralen Erschlaffung, hauptsächlich in dem Fehlen von Blutungen, die zu einer ernsten Gefahr werden können. Ein mittlerer Blutverlust bei einer Schnittentbindung in Allgemeinnarkose beträgt nach den Messungen Bairds 16 oz (ounce = 28,35 g), während unter Spinalanästhesie nur durchschnittlich 3 oz Blut verlorengehen. Dieses günstige Ergebnis fällt besonders bei der Plazenta praevia ins Gewicht, da bei diesen Patientinnen oft schon vor der Operation eine beträchtliche Anämie besteht. Durch die gute Uteruskontraktion löst sich die Plazenta oft sofort spontan.

Baird erprobte die L.A. an 170 allgemein geburtshilflichen Fällen und an 85 Kaiserschnitten.

---

[2] British Medical Journal 1930_2, S. 676.

Als Anästhetikum injizierte er Stovain in einer durchschnittlichen Dosis von 1,2 ccm und erhielt mit dieser geringen Dosis eine tadellose Anästhesie. Eine verhältnismäßig große Anzahl der Patientinnen, hauptsächlich nervöse und solche, die noch keine Wehen hatten, beklagten sich während der Operation über Übelkeit. Da nach Morphingabe in der Gynäkologie diese Beschwerden nicht auftreten, glaubt Baird, daß sie von mentalen Faktoren abhängig sind.

Das Wochenbett verlief immer ohne ernste Komplikationen, nur Kopfschmerzen traten bei 5 % der Operierten auf. Baird schließt seine Ausführungen über die Brauchbarkeit der L.A. in der Geburtshilfe mit den Worten:

„By using spinal anaesthesia in many of the conditions I have outlined above, much blood loss and liver damage be prevented and many lives saved[3].“

Burns, Liverpool, sieht in der L.A. die Lösung eines Problems, vor das die Geburtshilfe immer gestellt ist, sobald eine Gravide mit ernsthaftem, dekompensiertem Herzfehler zur Geburt kommt. Dieselbe Schwierigkeit, nämlich die Wahl der Narkose, ergibt sich bei Erkrankungen des Respirationsapparats, die keine allgemeine Narkose vertragen. Seit zwei Jahren führt Burns die Sectio caesarea unter L.A. aus und hatte unter diesen durch die Sectio entbundenen Frauen sieben, die an fortgeschrittenen dekompensierten Herzfehlern litten. Die Entbindung der Kreislaufkranken konnte ohne jede Störung erfolgen. Der Wochenbettsverlauf war ausgezeichnet, die Frauen konnten in gutem Zustand entlassen werden. Sie nährten die Kinder selbst. Das erscheint Burns gerade bei Herzkranken besonders wünschenswert, um die Kinder, die oft die einzigen bleiben müssen, unter den besten Bedingungen ins Leben zu lassen.

Der Kaiserschnitt in L.A. ist nach Burns bei dekompensiertem Vitium die Methode der Wahl. Ein Vorteil liegt noch darin, daß bei schweren Herzfehlern die Sterilisation gleichzeitig ausgeführt werden kann.

Technik: Morphin oder andere Beruhigungsmittel dürfen vor der Operation nicht verabreicht werden. Die Punktion erfolgt in Seitenlage, in den Interlumbalraum, der durch die Verbindungslinie der Cristae iliacae getroffen wird. In eine 10-ccm-Spritze wird unmittelbar vor der Verwendung 1 ccm Stovain gebracht. Die gleiche Menge Liquor wird aspiriert, mit der Stovainlösung gemischt und langsam injiziert. Die Anästhesie war in allen Fällen vollkommen und reichte bis zum Rippenbogen. Die Operationen verliefen ohne Zwischenfälle, abgesehen von Klagen über Übelsein, das meist in der Mitte der Operation auftrat und mit 5 ccm Pituitrin zu bessern war.

---

[3] Glasgow Medical Journal Bd. 118, 1932, Nr. IV.

Über die Eignung der L.A. sagt Burns:

„Caesarean section under spinal anaesthesia is an ideal method of dealing with pregnancy complicated by a serious cardiac lesion. The operation in my experience threws no strain upon the heart[4].“

Frankreich.

Brindeau und Lantuéjoul, Odagescu, Paris, umreißen scharf das Anwendungsgebiet der L.A. in der Geburtshilfe:

„Pour nous la véritable indication de la rachianesthésie est la Césarienne abdominal[5].“

Sie treten bestimmt für die L.A. beim Kaiserschnitt ein und sprechen sich entschieden gegen ihre Anwendung bei anderen geburtshilflichen Operationen, besonders Wendungen, aus. Brindeau und Odagescu berichten über 156 in L.A. ausgeführte Kaiserschnitte. Der große Vorteil dieser Methode liegt in den beinahe vollständig fehlenden intrauterinen Blutungen während und nach der Operation. Diese Blutleere ermöglicht eine genaue Ausführung der Naht, die optimale Heilungsaussichten verspricht. Auf diesem Gebiet liegt der wesentliche Vorteil der Rückenmarkanästhesie gegenüber der Äthernarkose, bei der die Retraktion und Kontraktion des Uterus schlecht ist. Infolge der starken Blutung aus dem Corpus in das untere Uterinsegment wird die Ausführung der Naht erschwert und die Aussichten auf eine gute Heilung mit Erhaltung eines funktionstüchtigen Uterus nehmen ab.

Über den Wert der L.A. in Hinblick auf das Schicksal der Frau sagt Odagescu als Assistent der Klinik Brindeaus:

„Seule l'anesthésie rachidienne nous permettra d'approcher autant que possible ces conditions idéales, seule elle nous donnera pour l'avenir de grandes chances d'avoir conservé un utérus capable de remplir à nouveau sa fonction physiologique, c'est à dire un utérus solidement cicatrisé[6].“

Neben den erwähnten Vorteilen, die auch eine schnelle Lösung der Plazenta bedingen, bietet die L.A. eine fast immer vollständige Anästhesie, völlige Unschädlichkeit für das Kind, das unter Inhalationsnarkose fast immer leidet. Der postoperative Verlauf ist ausgezeichnet. Unter 296 Eingriffen in L.A. sind nur leichte Komplikationen aufgetreten, die schnell vorübergingen. Zwei Todesfälle kamen bei Patientinnen vor, die schon vor der Operation eine zweifelhafte Prognose boten.

Als Anästhetikum werden 10 ctg Scürocaine in 1-%-Lösung verwendet. Damit wurden an dieser Klinik die besten Erfolge erzielt.

---

[4] Lancet I 1930.
[5] Bulletin de la société d'Obstétrique Bd. 16, S. 243, 1927
[6] Rev. franç. de Cyn. et d'Obst. Jg. 22, S. 596, 1927.

Die Anwendung der L.A. ist nur bei der Sectio caesarea gerechtfertigt, dabei aber jeder anderen Narkoseart vorzuziehen. Um die letzten Nachteile dieses Verfahrens zu beseitigen, sollten gerade die Geburtshelfer sich mehr um diese Methode kümmern.

Delmas, Paris, operiert seit 1916 nur in L.A. und ist einer der besten Kenner dieses Verfahrens. Für ihn gibt es keine andere Kontraindikation als die Weigerung des Patienten. In der Geburtshilfe muß die Spinalanästhesie den operativen Eingriffen vorbehalten bleiben. Delmas steht auf dem Standpunkt, daß, obgleich die Vorteile der L.A. beim Kaiserschnitt besonders auffällig sind, sie auch bei anderen geburtshilflichen Eingriffen indiziert ist. Auch Delmas lobt die sehr leicht stillbare und geringe Blutung aus intrauterinen Gefäßen, die bei der Sectio caesarea stark ins Gewicht fällt.

Die Technik, auf die Delmas großen Wert legt, wurde von ihm in jahrelanger Praxis ausgearbeitet und erprobt. Er verwendet, je nach der Größe des Eingriffes, „la petite rachi" oder „la grande rachi". Zum Kaiserschnitt ist die größere Dosis von 10 ctg Scurocaine, die der großen Anästhesie entspricht, notwendig. Delmas punktiert im Lumbosacralzwischenraum, um die Nerven der Cauda equina, die sich weiter cranialwärts zerstreuen, nicht zu verletzen. Es wird dann in einer 10-ccm-Spritze doppelt so viel Liquor aspiriert, als zur Lösung des Pharmakons nötig ist. Die überflüssige Hälfte, d. h. 5 ccm, werden, mit einer Kampferlösung und 0,25 g Koffein vermischt, in die Ellbogenvene injiziert. Die anderen 5 ccm werden zur Lösung der 10 ctg Scurocaine verwendet.

Im Anschluß an die Injektion können leichte und schwere Zwischenfälle auftreten, die durch die sich bulbär auswirkende Vasokonstriktion bedingt sind. Die leichteste Form, ein Übelkeitsgefühl, kann durch Tieflagerung des Kopfes und Koffein subcutan bekämpft werden. Über Angst, Blässe und Schweißausbruch kann es zu schwersten Komplikationen, der respiratorischen Synkope oder des Herzkollapses kommen. Sekundäre Zwischenfälle äußern sich in Kopfschmerzen, die durch eine Reizung der Meningen hervorgerufen sind.

Diese Nachteile können durch genaues Befolgen der beschriebenen Technik verhindert werden und wiegen die großen Vorteile, die diese Methode dem Geburtshelfer bietet, nicht auf.

Tassovatz, Straßburg, wendet, ermutigt durch die günstigen Berichte Brindeaus, 1925 die L.A. zum ersten Male an und erzielt mit ihr bei 56 Kaiserschnitten die gleichen guten Resultate wie Brindeau. Nur bei der Sectio caesarea angewandt, stellt die L.A. eine ausgezeichnete Methode dar. Bei anderen Operationen wird sie nur in Ausnahmefällen der allgemeinen Narkose vorgezogen.

Kontraindikationen sind: Hypotension, starke Albuminurie und Adipositas.

Die Anästhesie wird durch Injektion von 10 ctg Syncaine in etwa 3-%-Lösung erreicht. Die Punktionsstelle liegt zwischen 4. und 5. Lendenwirbel.

An Komplikationen traten einige Male leichte Pulsverlangsamung und Blässe auf, nie aber bedrohliche Erscheinungen. Der postoperative Verlauf war außerordentlich gut. Nur bei vier Patientinnen traten Kopfschmerzen auf, die nach Injektion von 40 ccm aqua dest. verschwanden.

Die Kinder zeigten niemals eine Schädigung. Tassovatz hält auf Grund dieser Erfahrung die L.A. für die Methode der Wahl beim Kaiserschnitt.

Audebert und Estienny wägen die Vor- und Nachteile der L.A. bei der Schnittentbindung gegeneinander ab. Sie kommen zu dem Ergebnis, daß die Vorteile überwiegen. Die maximale Uteruskontraktion, die leichte Lösung der Plazenta, das auffallende Fehlen von Hämorrhagien und der ausgezeichnete Wochenbettsverlauf sind von so entscheidender Bedeutung, daß der Nachteil der oft schneidenden Kopfschmerzen ganz in den Hintergrund tritt. Die Schwierigkeit einer erfolgreichen Durchführung der Lumbalpunktion bei Deformitäten der Wirbelsäule kann den Wert der L.A. nicht schmälern.

Als Anästhetikum dient Syncaine 12 ctg in 4-%-Lösung.

„En résumé la rachi donne une sécurité plus grande, diminue les risques opératoires et partant améliore le pronostic de la césarienne classique ou supra-symphysaire[7]."

Rumänien.

Gheorghiu, Bukarest, ist einer der größten Verteidiger der L.A. in der Geburtshilfe. Er wendet sie seit 16 Jahren mit immer gleich guten Resultaten an. Unter 138 Kaiserschnitten, 495 anderen geburtshilflichen Operationen und 565 normalen Geburten, in L.A. durchgeführt, erlebt er einen Todesfall bei einer in sehr schlechtem Zustand eingelieferten Graviden, deren Tod nicht dem Narkoseverfahren zur Last fällt. Er bezeichnet die Vorteile dieser Methode als enorm. Sie beruhen hauptsächlich auf der Unschädlichkeit für Leber, Niere und Lunge. Außer leichter Nausea und Erbrechen kamen keine Komplikationen vor, so daß er selbst ein besonderes Überwachen der Patientin während der Operation für unnötig hält. Respiratorische oder zirkulatorische Störungen sind in keinem Fall aufgetreten. Kopfschmerzen waren selten und kurzdauernd.

Ein Versagen der L.A. gibt es nur auf dem Boden einer schlechten Technik.

---

[7] Bull. de la Soc. d'Obst et de Gyn. Bd. 17, S. 801, Nr. 8, 1928.

Technik: 14 ctg Novokain, vermischt mit 25 ctg Koffein werden im Sitzen oder in Seitenlage langsam in den Subarachnoidalraum injiziert. Die Punktionsstelle muß so ausgesucht werden, daß von dem Anästhetikum diejenigen Spinalwurzeln getroffen werden, die das Operationsfeld innervieren. Der Verfasser punktiert daher, bei einer gewünschten Anästhesie bis zur Nabelgegend, zwischen 11. und 12. Brustwirbel. Als einzige Kontraindikation gilt eine zu kurze Dauer des Eingriffs. Gheorghiu faßt seine Erfahrungen mit der L.A. in den Worten zusammen:

„Dans toutes mes opérations obstétricales, absolument toutes, je fais la rachianesthésie et je suis très content. Elle présente même une supériorité réelle sur les autres anesthésiques[8]."

Tschechoslowakei.

Klaus, Prag, erlebte bei 69 in L.A. ausgeführten Kaiserschnitten vier Todesfälle. Es handelte sich bei allen vier Patientinnen um Individuen, deren endokrines System und vegetatives Nervensystem gestört war. Alle vier starben kurz nach der Injektion des Anästhetikums oder zu Beginn der Operation. Die Sektionsbefunde lauteten:

Erster Fall: Status thymico-lymphaticus. Zweiter Fall: Thymus persistens, Hyperplasie der mesenteriellen Lymphdrüsen und des ganzen lymphatischen Darmapparates. Struma parenchymatosa, Steatose der Leber, Atrophie des Myocards und chronische fibrinöse Endocarditis der Mitralklappe. Im dritten Fall handelte es sich um eine hypoplastische Erstgebärende. Im vierten Fall handelte es sich um eine chondrodystrophische Zwergin.

Bei keiner der vier Frauen war vor dem Eingriff der Blutdruck erhöht. Temperatur und Puls waren normal. Es handelte sich also um anscheinend gesunde Individuen mit Störungen des endokrinen und hauptsächlich adrenalen Systems. Es kam bei allen vier Patientinnen zur Paralyse des Atemzentrums auf dem Boden cerebraler Anämie.

Da die übrigen 65 Patientinnen die L.A. ausgezeichnet vertrugen, ohne die geringsten Beschwerden oder Spätfolgen, glaubt Klaus, daß diese vier Todesfälle nicht die L.A. belasten, sondern Unglücksfälle sind, wie sie häufiger in der Medizin vorkommen. Die L.A. ist ungeeignet für geburtshilfliche Operationen, mit Ausnahme der Sectio caesarea, für die sie bei richtiger technischer Ausführung die Methode der Wahl darstellt. Infolge ihres physiologisch erhöhten Blutdrucks vertragen Schwangere die L.A. besser als Nichtschwangere, man kann sie ohne Bedenken zur Ausführung des Kaiserschnittes anwenden.

0,07 bis 0,1 g Novokain, in Liquor gelöst, wird, ohne Zusatz

[8] Leç. Clin. Tarnier 6, S. 35, 1930.

von Adrenalin, zwischen 2. und 3. Lendenwirbel langsam injiziert. Vor der Operation wird subcutan 1—2 ccm Pituitrin zur Unterstützung der Uteruskontraktion gegeben. Nach der Geburt des Kindes und der Plazenta wird ein Sekalepräparat direkt in die Uteruswand injiziert. Die Kinder wurden immer lebensfrisch extrahiert. Postoperative Störungen oder Kollapse der Mutter wurden nie beobachtet.

Wislsanski, Polen. Die Beobachtungen an 51 in L.A. durch Kaiserschnitt entbundenen Frauen zeigten eine starke Kontraktion der Uterusmuskulatur, die den Blutverlust auf ein Minimum beschränkt und in Verbindung mit der vollkommenen Erschlaffung der Bauchdecken und der Darmparalyse ein ruhiges und genaues Zusammennähen des Uterusschnittes ermöglicht.

Besonders geeignet für dieses Anästhesieverfahren sind die Fälle, bei denen man eine Schädigung der parenchymatösen Organe vermeiden will, z. B. Schwangerschaftstoxikosen, da die L.A. keine schädlichen Stoffe in den Kreislauf einführt und außerdem ein rasches Eingreifen erlaubt.

Weder vor noch während der Operation traten ernsthafte Komplikationen auf. Das Puerperium verlief immer ohne ungünstige Erscheinungen. Die Involution des Uterus war völlig normal.

Im Hinblick auf das Kind hat Wislanski einige Male schlechtere Erfahrungen gemacht. Infolge eines übermäßig stark kontrahierten Uterus nach schon länger gesprungener Blase wurden einige Kinder asphyktisch geboren.

Technik: 0,07 bis 0,08 g Tropakokain, eine geringere Dosis als bei gynäkologischen Operationen, werden in sitzender Stellung und zwischen den Wehen langsam injiziert. Nach 4—7 Minuten tritt eine vollständige Anästhesie ein, die eine Stunde anhält.

Wislanski steht auf dem Standpunkt, daß allein die Notwendigkeit einer operativen Entbindung als Indikation für die L.A. genügt, da sie besonders gute Bedingungen liefert und nicht gefährlicher ist als andere Narkosearten.

Jugoslawien.

Barjaktarovic, Belgrad, mahnt in seinem Bericht über Erfahrungen mit der L.A. beim Kaiserschnitt zur Vorsicht, da er bei neun durch die Sectio entbundenen Frauen die Synkope erlebte. Ohne die L.A. ganz zu verurteilen, fordert er strenge Beachtung der Kontraindikationen, deren wichtigste die Herzinsuffizienz ist. Die Extraktion der Frucht muß langsam vor sich gehen, und die Dosis des Pharmakons kleiner gewählt werden als bei gynäkologischen Operationen. Der Vorteil der L.A. gegenüber der Inhalationsnarkose liegt in dem erhaltenen Uterustonus, der besseren postoperativen Darmperistaltik und Blasenentleerung, dem Fehlen von Lungenkomplikationen und den stets lebensfrischen, sofort schreienden Kindern.

Österreich.

Preißecker, Wien, hat sich besonders mit dem Problem der L.A. in der Geburtshilfe beschäftigt. Seine eingehende Kenntnis aller Faktoren, die für die Wirkung der Rückenmarkanästhesie verantwortlich sind, ließ ihn die verschiedenen Bedingungen, unter denen eine L.A. bei Nichtgraviden und Graviden ausgeführt wird, deutlich erkennen und Richtlinien für die Brauchbarkeit der L.A. in der Geburtshilfe aufstellen.

Auf die Technik muß großer Wert gelegt werden. Je größer die Übung, um so besser die Resultate. Man punktiert bei Graviden in Seitenlage zwischen 3. und 4. oder 4. und 5. Lendenwirbel. Je tiefer die Punktion und die Anästhesie, um so geringer das Risiko. Sobald klarer Liquor erscheint, wird, ohne Liquor abtropfen zu lassen, sofort das Anästhetikum injiziert. Ein geringer Überdruck im Spinalraum scheint während und nach der Operation eine günstige Wirkung zu haben. Zu geburtshilflichen Operationen werden nur zwei Drittel der sonst üblichen Dosis verwendet. 0,005 g Perkain oder Pantokain in ½ % gepufferter Lösung, eine auch bei größerer Kollapsbereitschaft gefahrlose Dosis. 1½ Stunden vor der Operation wird prophylaktisch 1 ccm Ephedrin, Ephetonin oder Sympatol gegeben. Kein Morphin oder Scopolamin wegen der drohenden Asphyxie der Neugeborenen.

Preißecker betont, daß an die veränderte biologische Reaktion der graviden Frau gegenüber dem in den Subarachnoidalraum injizierten Pharmakon gedacht werden muß. Eine übergroße Ängstlichkeit ist deswegen nicht nötig, aber es ist größte Vorsicht geboten.

Es kommen alle geburtshilflichen Operationen für die L.A. in Betracht, ihre Vorteile zeigen sich jedoch in erster Linie beim Kaiserschnitt. Sie liegen in der geringen Blutung und der ausgezeichneten Uteruskontraktion während der Operation. Auf Grund guter Ureterperistaltik und des erhaltenen Blasentonus nach der Operation sind postoperative atonische Affektionen der Harnwege selten. Durch die gute Beeinflussung der Atmungstätigkeit und damit der Blutzirkulation infolge des vollen Wachzustandes der Mutter werden Lungenkomplikationen und Thrombosen weitgehend vermieden.

Perkain und Pantokain geben eine solang andauernde Anästhesie, daß schmerzstillende Injektionen post operationem überflüssig werden.

Die L.A. gibt die Möglichkeit, der Mutter das Geburtserlebnis zu erhalten. Für das Kind ist sie weniger gefährlich als jede andere Narkoseart.

Eine strenge Kontraindikation sieht Preißecker in allen Herzerkrankungen. Das schon bei herzgesunden Frauen in der Schwangerschaft labile Gefäßsystem vermag, wenn auch nur die geringste Herzinsuffizienz dazukommt, die beträchtlichen Blutdruckschwankungen im Verlauf der Operation nicht mehr auszugleichen.

Anämie bedeutet bei Graviden eine Indikation, allerdings bei genauer Kontrolle von Blutdruck und Atmung. Bei Nephropathien und Eklampsie stellt sie beinahe ein therapeutisches Mittel dar.

Preißecker führte bis 1934 150 Kaiserschnitte in L.A. aus und erlebte fünf mütterliche Todesfälle. Im Vergleich dazu verlor er 31 von 482 in Äthernarkose durch die Sectio entbundenen Frauen. Von den fünf Todesfällen kann nur einer der L.A. zur Last gelegt werden, da drei Frauen an den Folgen schwerer cardialer Insuffizienz starben. Eine Patientin erlag einer diffusen Peritonitis. Auf 150 Lumbalanästhesien kamen sechs Lumbalkollapse (4 %). Es wurden davon zu 50 % ausgeblutete Frauen betroffen, die also besonders gefährdet sind.

Kopfschmerzen traten nur sechsmal auf, also auch bei 4 % der Operierten. Wochenbettskomplikationen kamen in 23 Fällen vor. Davon hängen zehn nicht mit der L.A. zusammen. Es traten auf: dreimal Pneumonie, einmal Pleuritis, einmal multiple Lungenembolien, achtmal Endometritis. Das sind im ganzen 13 fieberhafte Fälle. Gegenüber den Eingriffen in Allgemeinnarkose fällt das Fehlen von Thrombophlebitiden und Thrombosen auf, die sonst in 2,5 % der Fälle auftreten.

Von den 150 Kindern starben 4 %, gegenüber 8,22 % von 682 Fällen anderer Narkosearten. Aber nur bei zwei Kindern war die L.A. der Anstoß zum Tod.

Preißecker schließt seine Ausführungen:

„Wir können daher einstimmig mit Mayer, Jaschke, Siegert und besonders Cosgrove sagen, daß die L.A. bei geburtshilflichen Operationen für Mutter und Kind beträchtliche Vorteile aufweist und als Methode der Wahl bezeichnet werden kann[9].“

Deutschland.

Siegert weist auf die Mängel der anderen Narkoseverfahren gerade in der Geburtshilfe hin, die sich in postoperativen Lungenkomplikationen durch Schädigung der Atmungsorgane, in ungleichmäßiger und verzögerter Plazentalösung mit atonischer Blutung und in erhöhter Emboliegefahr bemerkbar machen. Die Vorzüge der L.A. liegen neben rascher Wirksamkeit und der technisch leichten Ausführung in der Unschädlichkeit für die Respirationsorgane und den Kreislauf.

Auf die technisch exakte Ausführung muß streng geachtet werden, da Siegert die in der Literatur berichteten Fehlschläge auf technische Fehler und mangelhafte Erfahrung zurückführt. Zur Vorbereitung wird eine geringe Dosis Narkophin und Scopolamin gegeben, jedoch kein Dämmerschlaf. Als Anästhetikum dient Tropakokain. 0,8 ccm einer 10-%-Lösung werden in den Subarachnoidalraum injiziert. In 13 Fällen war die Anästhesie unvollkommen und forderte eine Zusatznarkose.

---

[9] L. A. in der Geburtshilfe u. Gyn. Verlag Maudrich, Wien 1934, S. 61.

Siegert berichtet über einen Todesfall von 191 in L.A. durch die Sectio entbundenen Frauen. Histologisch nachgewiesene parenchymatöse Veränderungen an Großhirn, Rückenmark und Hirnstamm beweisen eine ursächliche Schädigung durch die L.A. Atemstörungen und Pneumonie führten zum Exitus.

Außer diesem Todesfall trat eine akute Atemstörung mit anschließender Occulomotorius- und Fazialislähmung auf, die erst nach einigen Wochen bis auf eine einseitige Fazialisparese ausheilte. Kopfschmerzen zeigten sich weniger als bei Nichtschwangeren, nur in 6 von 91 Fällen.

Die kindliche Mortalität war gering und fiel in keinem Fall der L.A. zur Last. Besonders gute Resultate erzielte Siegert in Fällen von Placenta praevia, der Blutverlust lag oft unter der Norm.

Auf Grund seiner guten Erfahrungen sagt Siegert:

„Wir sehen daher in der L.A. das in jedem Fall beim Kaiserschnitt anzuwendende Anästhesieverfahren[10].“

F r i e d m a n n : „Für den Erfolg der L.A. bleibt die Technik von ausschlaggebender Bedeutung[11].“

Friedmann injiziert in gekrümmter Sitzstellung langsam, ohne vorher Liquor abfließen zu lassen, Tropakokain. Nach der Injektion wird die Patientin in eine Schräglage von 10 Grad gebracht, aus der sie nach zehn Minuten wieder in die Horizontale zurückgedreht wird. Er legt großen Wert darauf, daß immer eine halb sitzende Stellung beibehalten wird, auf deren günstige Wirkung er die, im Vergleich mit gynäkologischen Operationen, weit besseren Resultate beim Kaiserschnitt zurückführt.

Ob die Injektion in den ersten, zweiten oder dritten Interlumbalraum erfolgt, bleibt für den Erfolg der L.A. gleichgültig. Von 100 in L.A. entbundenen Frauen benötigten sieben nach der Entleerung des Uterus Zusatznarkose. Da der Zug am Peritoneum oft schmerzhaft empfunden wird, gibt Friedmann nach der Extraktion des Kindes prophylaktisch Morphium. Er erlebte eine ernste Komplikation in Form eines Kollapses während der Injektion bei einer Patientin mit schwerer Myocarditis. Der Zustand besserte sich auf Sauerstoffabgabe und Koffein. Nach Entleerung des Uterus fühlte sich die Patientin wieder völlig wohl. Leichte Pulsschwächen oder Schweißausbrüche traten fünfmal auf, sind aber nach Ansicht Friedmanns nicht auf die Wirkung der L.A. zurückzuführen, sondern sind Zeichen eines Erschöpfungszustandes, zum Teil als Folge der Druckschwankung. Diese Störungen wurden durch Kampfer und Senken des Kopfes bis zur Flachlage schnell behoben. Von den 100 Frauen starben fünf. Die Todesursache war: einmal Eklampsie, einmal Cavaginalis, einmal Pneumonie, einmal Embolie. Zwei Basedowfälle,

---

[10] Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. 103, S. 55, 1932.
[11] Monatsschr. f. Geburtsh. Bd. 75, S. 163.

ein Fall von schwerem Vitium cordis und ein anderer mit hochgradiger Epilepsie zeigten einen tadellosen Verlauf. Im Puerperium traten keine ernsten Komplikationen auf. Postnarkotische Darmlähmungen fehlten ganz.

Von den 100 Kindern wurden sechs asphyktisch geboren und vier starben. Die Todesursache war: ein Kollaps, eine Lebensschwäche, eine Totgeburt, eine Pleuritis. Als besonders vorteilhaft erwies sich die L.A. bei Placenta praevia.

Friedmann ist von dem hohen Wert der L.A. überzeugt:

„Die Erfahrung an unserer Klinik über die Anwendung der L.A. beim Kaiserschnitt, die gegenüber den Inhalationsnarkosen fast verschwinden, die seltenen Störungen bei sachgemäßer und einwandfreier Technik berechtigen uns zu der Überzeugung, daß es sich hier nicht nur um einen vollwertigen Ersatz handelt, sondern daß die L.A. bei Sectio caesarea die Methode der Wahl ist[12]."

Tausch, Mainz, weist darauf hin, daß L.A. in Geburtshilfe und Gynäkologie streng getrennt zu beurteilen sind. Er selbst verwendet seit 1931 die L.A. zur Sectio caesarea, und zwar ohne jegliche Vorbereitung und ohne Zusatznarkose. Er erhielt stets eine vollständige Anästhesie ohne Störungen. Der postoperative Verlauf war ausgezeichnet. Kopfschmerzen traten im Gegensatz zu gynäkologischen Operationen selten auf.

Als Anästhetikum benutzte er Novokain in körperwarmer Lösung mit einem Zusatz von Suprarenin. Nachdem die Haut mit Äther desinfiziert ist, wird zwischen zweitem und drittem Lendenwirbel punktiert und 10 ccm Liquor abgelassen. Dann werden 3 ccm einer 5-%-Novokainlösung injiziert. Die Punktion wird in sitzender Stellung ausgeführt, in der die Patientin noch sieben Minuten nach der Injektion gelassen wird. In dieser Zeit verankert sich das Anästhetikum, die Gefahr der Atemstörung wird geringer.

Tausch selbst erlebte keine Zwischenfälle. Nach etwa 20 Minuten tritt eine allgemeine Novokainwirkung in Form einer Somnolenz ein. Die Frau hört meist noch den Schrei des Kindes und schläft dann ein. Die größten Vorteile der L.A. sieht Tausch in der vollkommenen Anästhesie und der totalen Entspannung, in der Vermeidung des chirurgischen Shoks, dem Fehlen der postnarkotischen Magenstörungen und Bronchopneumonien und in erster Linie in der Schonung der parenchymatösen Organe.

Bei vorhandenem Vitium cordis oder Erkrankung des Respirationsapparates ist die L.A. von besonderem Wert, da sie keine toxische Wirkung auf Herzmuskel und Atmungsorgane ausübt. Neun Fälle von Plazenta praevia, die Tausch trotz hochgradiger Anämie in L.A. ope-

---

[12] Monatsschrift f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. 75, S. 171, 1927.

rierte, zeigten einen tadellosen Verlauf, bei dem besonders der minimale Blutverlust auffiel. Dem niederen Blutdruck wird durch ein zentral und peripher wirkendes Tonikum entgegengesteuert und so auch der Kollapsgefahr vorgebeugt.

„Wir haben in der L.A. einen Weg gefunden, auf dem es gelungen ist, die Schädigungen der Inhalationsnarkose bei schweren geburtshilflichen Eingriffen, namentlich bei plötzlich notwendigen, auszuschalten. Die L.A. hat sich in 80 Fällen operativer Entbindung glänzend bewährt[13]."

Jaschke, Gießen, dessen Kenntnis der L.A. auf einer ungeheuren praktischen Erfahrung beruht, betont zwar, daß Schwangere eine gesteigerte Empfänglichkeit für das zur Anästhesie benötigte Gift zeigen, daß aber bei richtiger Ausführung die Gefahr nicht größer ist als bei chirurgisch-gynäkologischen Operationen. Wegen der größeren Empfindlichkeit der Graviden darf zu geburtshilflichen Eingriffen nur die Hälfte der sonst üblichen Dosis verwendet werden. Statt 0,08 g Tropakokain nur 0,04 g, das ist eine Dosis, die unter gewöhnlichen Umständen nicht ausreichen würde. Mißerfolge führt Jaschke auf zu große Dosen oder falsche Injektionstechnik zurück.

Ausführung: Die Haut wird mit Alkohol desinfiziert und gleich danach mit sterilem Wasser abgewaschen. Die Punktion wird im Sitzen ausgeführt mit einer Nadel, deren Spitze in einem Winkel von 45 Grad abgeschrägt und nicht zugeschliffen ist. Zwischen Punktionsnadel und Spritze muß ein 15 bis 20 cm langer weicher Gummischlauch eingeschaltet sein, um Druckschwankungen auszugleichen. Es werden 0,4 ccm einer 10-%-Tropakokainlösung aufgezogen und mit 10 ccm Liquor verdünnt. Das Anästhetikum wird also in sehr starker Verdünnung injiziert.

Jaschke erzielte mit dieser Methode, die, abgesehen von der Dosis, in Geburtshilfe und Gynäkologie gleich ist, in 96 % der Fälle eine vollständige Anästhesie. Die Gesamtmortalität beträgt 0,034 %, d. h. zwei Todesfälle auf 5846 in L.A. ausgeführten gynäkologischen und geburtshilflichen Operationen. Jaschke steht auf dem Standpunkt, daß diese guten Resultate nur bei ständiger Anwendung der L.A. erreicht werden können.

Mayer, Tübingen, kann dem Mißtrauen, das der L.A. beim Kaiserschnitt entgegengebracht wird, in keiner Weise beipflichten. Die Furcht vor atonischen Nachgeburtsblutungen scheint ihm unbegründet, da nach der Extraktion des Kindes der ausgezeichnete Kontraktionszustand des Uterus in wenigen Augenblicken zur Spontanlösung der Plazenta führt und eine geringe Blutung garantiert. Die L.A. hat große Vorteile: Die ideale Entspannung der Bauchdecken und Därme erleichtert dem Ope-

[13] Archiv f. Gyn. Bd. 153, S. 81, 1933.

rateur die Arbeit. Die Schonung der parenchymatösen Organe und der günstige postoperative Verlauf treten bei keinem anderen Narkoseverfahren so in Erscheinung wie bei der L.A. Die primäre Todesgefahr ist nicht größer als bei der Inhalationsnarkose, nach Jaschke 0,023 %.

Ein von Mayer zugestandener Nachteil sind die Kopfschmerzen, die aber gerade bei Gebärenden seltener auftreten. Der Scopolamin-Dämmerschlaf, den man vielleicht für manchen Todesfall verantwortlich machen kann, fällt beim Kaiserschnitt fort. Als Indikation für die L.A. sieht Mayer Lungen-, Herz- und Nierenerkrankungen an. Hypotension ist bei sorgfältiger Überwachung keine Kontraindikation. Die Lumbalpunktion muß in diesen Fällen besonders tief ausgeführt werden und dem weiteren Blutdruckabfall durch prophylaktische Ephedrininjektion und Wickeln der Beine vorgebeugt werden. Bei endokrinen Störungen ist Vorsicht geboten.

Mayer anästhesiert mit einer 5-%-Novokainlösung, von der 3 ccm in den Subarachnoidalraum injiziert werden und erzielte sehr gute Resultate. Schon 1928 sagte er:

„Es wundert mich, daß Herr Pankow mit der L.A. beim Kaiserschnitt unzufrieden ist. Die unangenehmen Zwischenfälle, die auch wir früher erlebt haben, betreffen aber nicht nur Kaiserschnitte, sondern auch andere Frauen, besonders mit großen Tumoren[14]."

Und 1931, auf der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie, verteidigt er die L.A. noch einmal:

„Wir können nur sagen, daß wir sie seit langem zur Schnittentbindung grundsätzlich benützen und sehr zufrieden sind; Atemstörungen haben wir nicht gesehen. An Stelle der gefürchteten Atonie fanden wir den Uterus fast ausnahmslos sehr gut kontrahiert und demzufolge die Oberfläche blaß und mit Runzeln versehen[15]."

Gegner der L.A. in der Geburtshilfe, besonders beim Kaiserschnitt, sind in Deutschland in erster Linie Pankow, der 1931 auf das eindringlichste vor ihrer Verwendung zur Sectio caesarea warnt, da die Gefahr eines tödlichen Ausgangs weit größer sei als bei gynäkologischen Operationen. Besonders gefährlich wird dieses Anästhesieverfahren, wenn die Frau Wehen hat, weil mit jeder Wehe eine Atemlähmung von der Medulla oblongata droht. Diesen ungünstigen Einfluß der Wehen führt ebenfalls Franken aus der Freiburger Klinik an. Die Gefahr, betont er, beruht auf der Beeinflussung des Liquordruckes durch die Wehen. Der Lumbaldruck erfährt zwar, wie eine genau Druckregistrierung zeigt, nur eine geringe Steigerung. Sobald aber Unruhe, Schmerzäußerung, Stöhnen oder sogar Mitpressen die Wehe begleitet, erhöht sich der Lumbaldruck gewaltig. Durch Verschiebung der Druck-

---

[14] Zentralbl. f. Gyn. 1928, S. 2490, Nr. 38.
[15] Verhandlg. d. deutsch. Gesellsch. f. Gynäkol. Frankfurt a. M. 1931.

steigerung auf die Liquorsäule erfolgt eine Bewegung der lumbalinjizierten Flüssigkeit auf die Medulla zu, die eine Atemlähmung zur Folge haben kann.

Franken weist auf die Experimente von Hartwig hin, der zeigen konnte, daß Husten, Pressen, Weinen und Schreien druckändernd wirken und ein schnelles Aufsteigen der injizierten Flüssigkeit begünstigen. Nach prophylaktischer Morphiumgabe läßt sich auch nach Stunden kein Aufsteigen der injizierten Substanzen nachweisen. Die Gefahr der L.A. bei der Sectio caesarea liegt also nicht in der Wehe an sich, sondern in den Begleiterscheinungen, die man mit Rücksicht auf das Kind nicht mit Morphium beseitigen kann. Dazu kommt die besondere Empfindlichkeit der Graviden gegenüber der Giftwirkung des Anästhetikums und die starke Belastung des Kreislaufs, die bei Graviden größer ist als bei Nichtgraviden wegen der in der Schwangerschaft erweiterten Venen der unteren Extremitäten und des Splanchnikusgebietes. Infolge der Lähmung durch die Anästhesie werden diese Gefäßgebiete zu vergrößerten Blutkesseln und die zirkulierende Blutmenge wird herabgesetzt.

Franken lehnt also auf Grund seiner schlechten Erfahrungen die L.A. beim Kaiserschnitt vollständig ab.

Aus denselben Gründen wie Franken lehnt Völcker, Königsberg, die L.A. zur Sectio caesarea trotz seiner drei glatt verlaufenen Versuche ab. Er fürchtet bei Gebärenden ein vermehrtes Auftreten von Kollapszuständen und Atemlähmungen.

	Kaiserschnitte (Geburtshilfliche Fälle)	Todesfälle	Todesursache	Anästhetikum
Astley	13	2	haemorrhagische Nephritis Pneumonie	Methode: Babcock
Averett - Süßmann - Zinnring	32 (896)	0	—	Neocaine 0,1 g 3½ %
Baird	85	1	schweres Vitium cordis	Stovain 1,2 ccm
Brindeau	156 (304)	2	—	Scurocaine 0,1 g 2 %
Burns	10	0	—	Stovain 1 ccm
Cosgrove	(4093)	0	—	Novokain 0,1 g 2,5 %
Ducuing	31	0	—	?

	Kaiserschnitte (Geburtshilfliche Fälle)	Todesfälle	Todesursache	Anästhetikum
Eades	82 (121)	6	—	Spinocain leicht 0,2 g Novokain 0,13 g Amyloprolamin 0,3 g Äthylalkohol 0,002 g Strychnin phys. Kochsalzl. ad 2 ccm
Featherstone . . .	100	1	Vitium cordis	Novokain 0,05 g 5 %
Friedmann	100	5	Eklampsie Ca-vaginalis Embolie Pneumonie	Tropakokain 0.05 g
Gheorghiu . . .	138 (495)	1	schlechter Allgemeinzustand Fieber 39,5	Novokain 0,14 g 8 %
Jaschke	?	?	—	Tropakokain 0,04 g
Johnson	25	0	—	Novokain 3 grains in 1 ccm
Klaus	69	4	Störungen im endokrinen System	Novokain 0,07—0,1 g
Mayer	396	1	athyreotische Zwergin	Novokain 0,15 g 5 %
Kulka	9	0	—	Tropakokain 0,1 g 10 %
Pitkin	68	0	—	Spinocain schwer: 0,2 g Novokain 3½ %
Siegert	191	0	—	Tropakokain 0,08 g 10 %
Vorlaender . . .	51	0	—	?
Water - Ceavett . .	162	0	—	?
Preißecker . . .	150	5	3mal schwerer Herzfehler 1mal Peritonitis 1mal L.A.	Perkain 0,005 g ½ %
Tausch	80	0	—	Novokain 0,15 g 5 %
Wislanski	51	0	—	Tropakokain 0,07—0,08 g

Aus den Berichten über die Resultate, die Geburtshelfer verschiedener Länder bei der Verwendung der L.A. zur Sectio caesarea erzielt haben, geht hervor, daß die Frage, ob dieses Anästhesieverfahren für den Kaiserschnitt geeignet sei, zwar grundsätzlich mit Ja beantwortet werden kann, daß aber diese Methode nur unter bestimmten Voraussetzungen die notwendige Sicherheit bietet. Nur ein Geburtshelfer, der mit der besonderen Wirkung der L.A. in der Schwangerschaft vertraut ist und sich durch ständige Übung eine exakte und sichere Technik angeeignet hat, wird eventuelle Gefahren, die diese Methode in sich birgt, vermeiden können. Deshalb muß die L.A. ständig angewendet werden, um mit ihr wirklich gute Resultate zu erzielen. Fehlschläge sind nach Ansicht von Babcock, Pitkin, Siegert und zahlreichen anderen Autoren oft auf mangelhafte Technik oder auf ungenügende Erfahrung mit ihrer Anwendung und Wirkung während der Schwangerschaft zurückzuführen.

Die Frage der Eignung der L.A. zum Kaiserschnitt ist in erster Linie eine Frage der Eignung während der Schwangerschaft überhaupt. Es wurde immer wieder die Erfahrung gemacht, daß die Schwangere, im Vergleich zur Nichtschwangeren, eine verstärkte Reaktion gegenüber dem in den Subarachnoidalraum injizierten Anästhetikum zeigt. Nach Preißecker beruht diese erhöhte Empfindlichkeit auf einer gesteigerten Durchlässigkeit der Blut-Liquor-Schranke, die als richtige Zellmembran über das Eindringen oder Nichteindringen von Substanzen entscheidet. Die Permeabilität dieser Membran ist in der Gravidität erhöht, somit der Übertritt des Anästhetikums in die Blutbahn erleichtert und die Gefahr einer lähmenden Wirkung auf Atmungs- und Kreislaufzentren vergrößert. Diese stärkere Reaktion der Graviden auf die Toxizität des Anästhetikums muß bei der Wahl des Pharmakons und vor allem bei der Bestimmung der anzuwendenden Dosis in Betracht gezogen werden. Die zur Injektion kommende Giftmenge muß so weit wie möglich herabgesetzt werden. Es genügt bei Graviden zur Erzeugung einer vollständigen Anästhesie eine weit geringere Dosis als bei Nichtgraviden. Eine bei gynäkologischen Operationen unter gewöhnlichen Umständen gerade ausreichende Menge kann in der Schwangerschaft schwere Störungen hervorrufen. Preißecker benutzt zu geburtshilflichen Operationen zwei Drittel der sonst üblichen Dosis, von Jaschke nur die Hälfte. Auf dieser Einschränkung der injizierten Giftmenge, die auch von Babcock, Cosgrove, Eades und schon 1906 von Gauß gefordert wird, beruhen zum großen Teil die besser werdenden Resultate mit der L.A. bei geburtshilflichen Operationen.

Die zweite Forderung, die zur Sicherheit der Anästhesie beiträgt, ist die Erzielung einer möglichst geringen toxischen Wirkung des Anästhetikums, die auf verschiedenen Wegen zu erreichen versucht wurde. Ent-

weder durch Injektion eines Pharmakons absolut geringer Toxizität oder eines anderen von zwar absolut stärkerer Giftwirkung, das aber infolge seiner Verdünnung keine Intoxikationssymptome mehr bewirken kann. Der Gedanke, daß die toxische Wirkung in hohem Maße von der Konzentration abhängig ist, veranlaßte Jones, ein Anästhetikum von hoher Toxizität, das Perkain, das in extremer Verdünnung noch wirksam ist, in einer Konzentration von 1 : 1500 für die L.A. zu verwenden. Unter gewöhnlichen Umständen kommt davon eine Gesamtdosis von 0,007 g zur Injektion, in der Geburtshilfe nur etwa 0,005 g, das entspricht einer Injektionsmenge von 7,5 ccm. Die Perkainanästhesie nach Jones hat also den Vorteil, eine an sich schon sehr geringe Menge giftiger Substanz zu enthalten, deren Toxizität durch die geringe Konzentration bis auf ein Minimum herabgesetzt ist und trotzdem eine vollständige Anästhesie von ungewöhnlich langer Dauer hervorzurufen. Dazu kommt, daß die gelöste Substanz in so extremer Verdünnung kaum etwas an dem spezifischen Gewicht ihres Lösungsmittels ändert, durch dessen geeignete Wahl man eine, auch nach der Injektion, sicher hypobarische Lösung erhält. Das spezifische Gewicht, das konzentriert schwere Lösungen im Subarachnoidalraum infolge der Verdünnung erreichen, ist schwer zu errechnen.

Auf einem anderen Wege versuchte Pitkin, die Toxizität des von ihm benutzten Pharmakons, Novokain, herabzudrücken. Er setzt ihm Amyloprolamin zu, das nicht nur die Ausbreitung oder Vermischung des Anästhetikums mit dem Liquor verhindern soll, sondern auch die Toxizität so stark herabsetzt, daß weit größere Dosen als bei gewöhnlicher Novokainanästhesie angewendet werden können, ohne einen anderen Effekt zu haben als die normale Dosis. Pitkin empfiehlt sein Verfahren gerade für die Geburtshilfe, da er damit besonders gute Resultate erzielte. Cosgrove lehnt diese Methode ab, da seiner Ansicht nach zuviel fremde Substanzen in den Subarachnoidalraum eingeführt werden. Er bleibt bei dem an sich wenig toxischen Novokain.

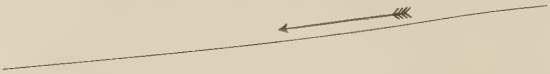
Inwieweit diese verschiedenen Verfahren zum Erfolg führen, hängt hauptsächlich von der Technik ab. Die Erfahrung zeigt, daß es im Hinblick auf das Ergebnis weniger wichtig ist, ein ganz bestimmtes Pharmakon oder eine vorgeschriebene Technik zu verwenden, als vielmehr bei einer bewährten Technik, die dem von dem betreffenden Operateur benutzten Anästhetikum entspricht und ihm als die erfolgreichste erscheint, zu bleiben. Es kommt also nicht auf sie allein oder das Pharmakon allein an, sondern darauf, daß die Technik dem Anästhetikum angepaßt ist. Darauf beruhen nach Ansicht Babcocks die verschiedenen Resultate, die von Operateuren erzielt werden, die zwar das gleiche Pharmakon und die gleiche Dosis verwenden, aber nicht auf eine genau gleiche technische Ausführung achten. Die ausschlaggebende Bedeutung der Technik wird von allen Autoren anerkannt. Ihre Aus-

führung im einzelnen ist verschieden und hängt zum größten Teil von der Ansicht des betreffenden Narkotiseurs über das Verhalten des injizierten Pharmakons im Subarachnoidalraum ab. Zuerst erhebt sich die Frage, ob das Anästhetikum durch eine aktive Zirkulation der Spinalflüssigkeit in vertikaler Richtung zur Medulla oblongata emporsteigt. Diese Möglichkeit wird heute nach genauester Erforschung der Strömungsverhältnisse im Liquor sicher abgelehnt. Es findet wahrscheinlich nur eine geringe Strömung in cranio-caudaler Richtung statt, die praktisch, im Hinblick auf die L.A., keine Rolle spielt. Die Ausbreitung des Anästhetikums infolge Liquorzirkulation kann ausgeschaltet werden. Sie müßte also von den physikalischen Diffusionsgesetzen einer Flüssigkeit in einer anderen abhängig sein. Aber, darauf weisen Delmas und Preißecker hin, die auf physikalischer Basis beruhende Berechnung der Ausbreitung und Wirkung im Subarachnoidalraum erweist sich als unrichtig, da biologische Gesetze neben den physikalischen wirksam sind und für das Verhalten der injizierten Substanz entscheidend werden. Experimente, die zur Klärung dieser Ausbreitung des Pharmakons dienen, sind nach Babcocks Ansicht sehr oft irreleitend und tragen Schuld an den sich widersprechenden Meinungen. Tierexperimente sind schwer zu bewerten, da sie, an niederen Tieren unter anderen Bedingungen ausgeführt, in Hinsicht auf den Menschen irreführende Resultate liefern müssen. Andere experimentelle Arbeiten sind deswegen oft unzulänglich, weil sie den Subarachnoidalraum als starres Rohr betrachtet ihren Versuchen zugrunde legen. Es fehlen die zahlreichen Bälkchen und Häutchen, die im Cavum subarachnoidale von Arachnoidea zur Pia ziehen und dem aufsteigenden Anästhetikum ein beträchtliches Hindernis entgegensetzen. Jones faßt den Subarachnoidalraum als ein Gewebe mit lockeren Maschen auf. Hauptsächlich aber kommen im Experiment die biologischen Gesetze, die unter natürlichen Umständen vielleicht ausschlaggebend sind, nicht zur Auswirkung. — Dem Wert, den der jeweilige Operateur der rein physikalisch-gesetzmäßigen Ausbreitung des Anästhetikums beimißt, wird auch seine Stellungnahme zu der Frage der ausschlaggebenden Bedeutung der Lagerung des Patienten, bei und nach der Injektion, für die Resultate der L.A. entsprechen. Babcock hält ein Gelingen der L.A. für unmöglich ohne genaue Beachtung der Lagerung entsprechend dem spezifischen Gewicht des Anästhetikums. Ist die zu injizierende Lösung schwerer als der Liquor, darf die Injektion nur bei folgender Lagerung des Patienten ohne Gefahr vorgenommen werden:

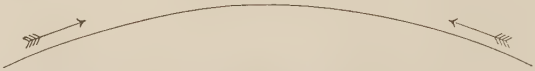
1. In sitzender Stellung. Das Anästhetikum fixiert sich im Sacrolumbalsegment.

2. In Seitenlage, bei gegen den Operationstisch gekrümmter Wirbelsäule. Die Lösung sinkt dem tiefsten Punkte zu, kann also nicht zur Medulla aufsteigen.

Nach der Injektion darf der Patient keinesfalls sofort in Trendelenburglage gebracht weden, da das Senken des Kopfendes zwar eine hohe Anästhesie, aber auch die Gefahr des Aufsteigens nach sich ziehen würde.



Soll in Trendelenburglage operiert werden, müssen dem Anästhetikum etwa 10 Minuten Zeit zur Fixation gelassen werden. — Spezifisch leichte Lösungen dürfen niemals im Sitzen injiziert werden, da dadurch die Aufwärtsdiffusion begünstigt wird und Kollapsgefahr hervorgerufen werden kann. Die Injektion erfolgt in Seitenlage, bei nach oben gekrümmter Wirbelsäule. Die Krümmung wird durch Unterschieben eines Kissens bewirkt. Die leichte Lösung steigt zu dem höchsten Punkt der Kurve, eine Diffusion zu den bulbären Zentren wird vermieden.



Der Patient wird sofort in Trendelenburglage gebracht. Dabei steigt die hybobarische Lösung zur gegenüberliegenden Seite des Wirbelkanals, bei Rückenlage also zur ventralen Seite. Die Folge ist eine vorwiegende Anästhesie der vorderen Nervenwurzeln, so daß bei Beginn der Operation die abdominalen Muskeln ausgezeichnet erschlafft sein können, während der Patient wegen ungenügender Anästhesie der hinteren Wurzeln nicht operiert werden kann. Aus diesem Grunde müssen alle Patienten, die mit einer spezifisch leichten Lösung anästhesiert werden, zuerst für einige Minuten in Bauchlage gebracht werden.

Preißecker schreibt dem spezifischen Gewicht des Anästhetikums diese entscheidende Bedeutung nicht zu. Er lehnt jede Möglichkeit des Aufsteigens zur Medulla und die direkte Lähmung der Atmungs- und Kreislaufzentren entschieden ab. Die Fixierung des Anästhetikums an den Nervenwurzeln geht sehr schnell vor sich. Sein langsames Aufsteigen umfaßt eine so kurze Strecke, daß es praktisch keine Rolle spielt. — Trotz exakter Lagerung des Patienten und auch sonst einwandfreier Technik sind im Anschluß an die Injektion Kollapse und Atemlähmungen vorgekommen. Diese Erscheinungen beruhen, wie Jones und Preißecker betonen, nicht auf einer direkten Lähmung der Zentren durch

Aufsteigen des Anästhetikums, sondern auf einer Beeinflussung auf dem Umweg über die Blutbahn. Denn die Absorption erfolgt nicht allein in die Nervenstränge, sondern auch durch die Gefäßmembranen in das Blut, so daß bei Überdosierung eine zu große Giftmenge in die Zirkulation gelangt und Lähmung der Zentren hervorruft. Aber nicht allein Überdosierung kann zu Intoxikationserscheinungen führen, sondern in bestimmten Fällen findet ein vermehrter Übertritt der toxischen Substanz in die Blutbahn statt infolge einer gesteigerten Zellmembrandurchlässigkeit, die sich im Hinblick auf die L.A. in einer erhöhten Permeabilität der Blutliquorschranke äußert. Es gibt bestimmte Krankheitsgruppen, bei denen der Übertritt von Bestandteilen des Liquors in das Blut erleichtert ist. Dazu gehören: stark fieberhafte Prozesse, Entzündungen, anämische Zustände, maligne Tumoren und alle Erkrankungen, die mit einer Stoffwechselsteigerung einhergehen. Da diese während der Gravidität einen physiologischen Höhepunkt erfährt, ist auch der Permeabilitätsfaktor erhöht. Preißecker versucht durch Calcium, 5 ccm anteoperationem, die Zellmembrandurchlässigkeit herabzusetzen.

Um einen gesteigerten Übertritt toxischer Substanz infolge dieser besonderen Reaktion zu vermeiden, wird man sich auf eine möglichst geringe Dosis beschränken. Von diesem Gesichtspunkt aus ist ein Anästhetikum, das in großer Verdünnung seine Wirksamkeit bewährt, am günstigsten, da ein rasches Absorbieren großer Giftmengen verhindert wird und die zur Absorption kommenden geringen Mengen keine Indoxikationserscheinungen hervorrufen. Babcock lehnt hochkonzentrierte Lösungen, aus Furcht vor einer zu starken Wirkung auf die motorischen Wurzeln mit drohender Atemlähmung, ab. Denn die direkte Lähmung der bulbären Zentren, durch den Transport der giftigen Substanz in der Blutbahn, ist sicher nicht die einzige Ursache der gelegentlich auftretenden Zirkulations- und Atemstörungen, bei denen es sich oft nicht um zentrale, sondern um periphere Erscheinungen handelt.

Die periphere Atemlähmung ist auf eine Paralyse der Atemmuskulatur infolge zu hoher Anästhesie oder zu starker Konzentration des Anästhetikums zurückzuführen, die bei geburtshilflichen Operationen unnötig und gefährlich ist. In den letzten Schwangerschaftsmonaten besteht schon infolge des Zwerchfellhochstandes eine Einschränkung der Respirationstiefe, die nicht durch eine hohe Anästhesie noch weiter herabgesetzt werden darf.

Es kommt also zu den beiden Forderungen, die für die Sicherheit der L.A. während der Schwangerschaft aufgestellt wurden, kleine Dosis und geringe Toxizität, als dritte das Streben nach einem tiefen Niveau der Anästhesie. Auf eine tiefe Injektion muß noch aus einem anderen Grunde Wert gelegt werden. Je höher die spinalen Wurzeln von der

Anästhesie betroffen werden, um so mehr wird der Sympathikus auf dem Wege über die Rami communicantes geschädigt. Eine ausgedehnte Lähmung des sympathischen Systems verursacht eine Erweiterung der Gefäße des Splanchnikusgebietes und ein Versacken des Blutes in diesen Bereich. Dieser Sturz des Blutes in das Splanchnikusgebiet, der durch die Extraktion des Kindes noch begünstigt wird, hat eine Blutdrucksenkung zur Folge, die zirkulatorischen Kollaps infolge zelebraler Anämie nach sich ziehen kann.

Der Blutdruckabfall kann auch durch die erwähnte Lähmung der Atemmuskulatur bedingt sein. Die dadurch verminderten inspiratorischen Bewegungen bewirken einen geringeren ansaugenden Effekt auf den Blutstrom, das Herz erhält weniger Blut, der Puls wird klein. Der Blutdruckabfall ist bei geburtshilflichen Operationen, infolge der kleinen notwendigen Dosis und dem tiefen Niveau der Anästhesie, gering und kann, wenn nötig, auf medikamentösem Wege beherrscht werden. Der systolische Druck variiert nach Cosgrove direkt mit der Dosis, und zwar, je höher der initiale Blutdruck war, um so größer die Variation. — Die prophylaktische Ephedringabe wird von einigen Autoren regelmäßig angewendet, von anderen, die sich ganz auf die Sicherheit der exakt ausgeführten Anästhesie verlassen, gerade in der Geburtshilfe als unnötig abgelehnt. Sie halten das Ephedrin nur für den Notfall bereit. Dazu gehört Pitkin, der bei Anwendung seiner kontrollierbaren Spinalanästhesie blutdrucksteigernde Mittel für überflüssig hält, da eine Vasomotorenlähmung bei der tiefgehaltenen Anästhesie nicht in Frage kommt. Noch weiter geht Babcock, der das Ephedrin scharf ablehnt, da er ihm auf Grund von Experimenten eine depressive Wirkung auf das Herz zuschreibt. Im Gegensatz dazu sehen Avarett, Süßmann und Zinnring in dem Ephedrin das Mittel, das den größten Nachteil der L.A., den Blutdruckabfall, beinahe aufhebt und die unbedeutenderen Nachteile, Nausea und Erbrechen, durch die Stabilisierung des Blutdrucks abschwächt. Ephedrin wird daher regelmäßig eine halbe Stunde vor der Injektion des Anästhetikums gegeben, so daß beim Beginn der Operation ein Blutdruckanstieg von 18 bis 45 mm stattgefunden hat, und nach der Injektion nicht mehr das gleiche tiefe Niveau erreicht werden kann, wie ohne prophylaktische Ephedringabe. Bei Blutdruckabfall während der Operation wird noch einmal Ephedrin als Vasomotorenstimulans gegeben. Eine Druckerniedrigung auf 35 mm Hg bedeutet eine Indikation für die intravenöse Kochsalzinfusion. Ähnlich verfährt Preißecker, der 1½ Stunden vor der Operation 1 ccm Ephedrin, Ephetonin oder Sympatol subcutan injiziert und diese Injektion 5—10 Minuten vor Beginn wiederholt. Holder berechnete den mittleren Blutdruckabfall nach L.A. auf 12,8 mm Hg bei Anwendung von Ephedrin, auf 27,5 mm Hg ohne Ephedrin. Auch Eades, Tausch und Cosgrove beugen der Gefäßdepression durch eine prophylak-

tische Gabe von 0,05 g Ephedrin vor. Jede andere medikamentöse Vorbereitung, besonders Morphin-Scopolamindämmerschlaf und alle präoperativen Narkotika müssen beim Kaiserschnitt mit Rücksicht auf das Kind, bei dem die Erregbarkeit des Atemzentrums nicht herabgesetzt werden darf, vermieden werden und dürfen nur durch harmlose Sedativa ersetzt werden. Allerdings berichten einige Autoren, darunter Eades, auch nach Morphin und Scopolamin keine Schädigung des Kindes beobachtet zu haben. — Während der Operation muß die Gravide sorgfältig überwacht werden, um eventuelle Zwischenfälle rechtzeitig zu bemerken. Ebenso darf sie nach der Operation nicht sich selbst überlassen bleiben, sondern muß genau kontrolliert werden. Cosgrove empfiehlt, die Operierte nach der Operation noch einige Stunden in Trendelenburglage zu lassen, um cerebrale Anämie und postpartum-Hämorrhagien zu verhüten.

Noch einmal zusammengefaßt, sind die fünf Faktoren, die die Sicherheit der L.A. bei geburtshilflichen Operationen gewährleisten:

1. Herabdrücken der Dosis
2. Pharmakon geringer Toxizität
3. Tiefe Injektion
4. Maßnahme gegen Blutdruckabfall
5. Sorgfältige Überwachung des Patienten.

Zu der exakt ausgeführten Technik gehört die bereits erwähnte genau überlegte Lagerung des Patienten, bei der in der Geburtshilfe zu bedenken ist, daß für die Gravide die Seitenlage im allgemeinen bequemer ist als die sitzende Stellung. Im übrigen unterscheiden sich die Maßnahmen in nichts von denen, die zur Vorbereitung jeder L.A. getroffen werden müssen. Dazu gehört die sorgfältige Desinfektion der Haut, am besten mit Wasser und Seife und nachfolgender Abspülung mit physiologischer Kochsalzlösung, um Irritationen der Meningen durch Jod oder Alkohol zu vermeiden. Das Instrumentarium muß sicher alkalifrei sein. Auf die Wahl der Nadel wird besondere Sorgfalt verwendet. Eine dünne Nadel mit kurzer Spitze kommt mit ihrer ganzen Öffnung in den Subarachnoidalraum zu liegen und setzt ein geringes Trauma in der Dura mater. Nach der Punktion müssen stärkere Schwankungen im Cerebrospinaldruck, wie sie durch Ablassen großer Liquormengen entstehen, vermieden werden. Eine sorgfältige Technik trägt dazu bei, die an sich nach Kaiserschnitten seltener als nach gynäkologischen Operationen auftretenden Kopfschmerzen noch weiter zu beschränken.

Bei genauer Beachtung dieser für die Sicherheit der L.A. geforderten Bedingungen werden die Mißerfolge, die v. Jaschke auf die Anwendung zu starker Gifte als Anästhetika, zu großer Dosen und falscher Injektionstechnik zuschreibt, vermieden werden. Babcock steht auf dem Standpunkt:

„When all has been said it es evedent that the danger lies more with the user than in the drug for any of these agents used with skill will give efficiently und relativily safe anesthesia while the weakest may cause a fatality when used without care[16].“

Die L.A. ist also in der Schwangerschaft bei genügender Vorsicht nicht gefährlicher als unter gewöhnlichen Bedingungen. Denn gerade die größere Empfindlichkeit gegenüber dem Anästhetikum macht es möglich, mit einer so kleinen Dosis eines wenig toxisch wirkenden Pharmakons eine vollständige Anästhesie zu erzeugen. Diese Tatsache, verbunden mit dem tiefen Niveau der Anästhesie, auf das man sich bei geburtshilflichen Operationen beschränken kann, bringen es mit sich, daß eventuelle zusätzliche Gefahren gar nicht zur Auswirkung kommen können.

Worin zeigen sich nun die Vorteile der L.A. in der Geburtshilfe? Sie treten nach Ansicht zahlreicher Geburtshelfer in erster Linie oder sogar nur bei der Sectio caesarea in Erscheinung. So sagt Brindeau: „Pour nous la veritable indication de la rachianesthésie est la cesarienne abdominal[17].“

Ebenso sind Baird, Klaus, Featherstone, Preißecker, Tausch und andere der Ansicht, daß die Vorzüge dieses Anästhesieverfahrens sich besonders beim Kaiserschnitt auswirken, für den die L.A. als Methode der Wahl zu bezeichnen ist. Während Cosgrove, Gheorghiu und Delmas alle geburtshilflichen Operationen in L.A. ausführen und nicht nur zufrieden sind mit dieser Methode, sondern ihr eine deutliche Überlegenheit über andere Anästhesieverfahren zusprechen. — Die Vorteile beim Kaiserschnitt liegen erstens in den ausgezeichneten Operationsbedingungen, die die L.A. für den Operateur schafft, und zweitens in der weitgehenden Schonung von Mutter und Kind. Das absolute Erschlaffen der Bauchdecken, das von französischen Autoren immer wieder hervorgehobene „silence abdominal“, das sich in dem idealen Zurücksinken der Därme äußert, und die geringe Blutung ermöglichen ein Operieren unter optimalen Umständen. Infolge der ausgezeichneten Kontraktion des Corpus uteri verläuft die Uterussincision beinahe blutleer. Diese ungewöhnlich starke Retraktion und Kontraktion hält nach der Extraktion des Kindes an und bedingt eine schnelle, oft spontane Lösung der Placenta unter minimalstem Blutverlust. Dieses vollständige Fehlen atonischer Nachgeburtsblutungen, der während der ganzen Operation geringe Blutverlust, verglichen mit den oft schwer stillbaren Blutungen nach Inhalationsnarkosen, erscheint vielen Anhängern des Anästhesieverfahrens als sein augenfälligster und wichtigster Vorteil. Odagescu bezeichnet die L.A. als ausgesprochen

[16] Surg., Gyn. and Obst. Bd. 59, S. 94.
[17] Bull. Soc. d'Obst. Bd. 16, S. 243, 1927.

hämostatisch wirkende Methode. Der hartkontrahierte Uterus, die geringe Blutung und die vollständige Darmparalyse ermöglichen eine exakte Uterusnaht, die für einen glatten Heilungsverlauf und die Erhaltung der physiologischen Funktion der Gebärmutter von großer Bedeutung ist. Im Gegensatz dazu hält nach Äthernarkose die Blutung im Innern des Organs oft an, die Naht wird auseinandergedrängt und das Eindringen septischer Flüssigkeiten erleichtert. Oder die Naht muß bei schlecht kontrahiertem Uterus und starker Blutung durchgeführt werden, so daß sie bei späterer Kontraktion gelockert wird. — Diese Gefahren fallen auf Grund der tonuserhaltenden Wirkung der L.A. fort, die der Mutter einen unnötig starken Blutverlust erspart und ihr die besten Aussichten für die Zukunft bietet. Ein nicht zu unterschätzender psychischer Vorteil liegt in dem Wachzustand der Mutter, der sie den ersten Schrei des Kindes hören läßt. Die Kinder werden lebensfrisch geboren. Zyanose oder Apnoe werden selten oder gar nicht beobachtet, entsprechend lehnt die Mehrzahl der Autoren jeden Einfluß der L.A. auf das Kind ab. Preißecker mit der Begründung, daß das im Liquor minimal konzentrierte Anästhetikum kaum in die Zirkulation der Mutter, sicher nicht in die des Kindes übergeht. Nur Wislanski sah gelegentlich eine indirekte Beeinflussung der Kinder durch die Anästhesie. Wurde nämlich die Operation bei schon gesprungener Blase und stark kontrahiertem Uterus ausgeführt, war ein Einfluß auf den Foetus durch veränderte Zirkulationsbedingungen auf Grund der noch durch die Anästhesie verstärkten Kontraktion zu bemerken. Doch wird gerade diese Schädigung des Kindes von Ducuing abgelehnt. — Der postoperative Verlauf zeichnet sich zunächst durch das Fehlen jeden chirurgischen Shoks aus. Die Operierten sind nach kurzer Zeit zur normalen Nahrungsaufnahme bereit und merken bald nichts mehr von einem Trauma. Der einzige Nachteil, der im postoperativen Verlauf der L.A. vorgeworfen wird, die Kopfschmerzen, treten nach Avarett, Süßmann, Zinnring nach Kaiserschnitten gar nicht auf, jedenfalls kommen sie seltener vor und sind von kürzerer Dauer. Preißecker führt dieses weniger häufige und nicht so heftige Auftreten der Kopfschmerzen auf die besseren Resorptionsverhältnisse während der Schwangerschaft zurück, andere Autoren auf den physiologisch erhöhten Blutdruck. Nach Cosgrove können sie durch eine gute Technik ganz vermieden werden. Postnarkotische Darmlähmungen oder atonische Affektionen der Harnwege sind auf Grund einer gesteigerten Peristaltik selten. Der größte Vorteil zeigt sich jedoch in der Schonung der parenchymatösen Organe. Intoxikationserscheinungen, die sich durch Leber- oder Nierenirritationen kundtun, werden nie beobachtet. Diese Tatsache ist in der Geburtshilfe wegen der physiologischen Überbeanspruchung dieser Organe besonders wichtig und oft gerade bei den Fällen, die zum Kaiserschnitt kommen.

Die Unschädlichkeit für die Respirationsorgane setzt die Zahl der postoperativen Lungenkomplikationen bedeutend herab, deshalb kann die L.A. bei Patienten, die schon vor der Operation an Affektionen der Luftwege leiden, ohne Bedenken angewendet werden. Die Wundheilung und die Involution des Uterus zeigen normalen Verlauf.

Die Anästhesie ist bei guter Technik und genügender Übung fast immer vollkommen. Da sie keiner großen Vorbereitungen bedarf, läßt sie einen schnellen Eingriff zu, wie er bei Patienten, die zur Sectio kommen und nicht lange vorbereitet werden können, oft notwendig ist.

Worin liegen nun die Nachteile dieser Methode, die so viele Geburtshelfer von ihrer Anwendung abhalten? Es sind erstens die Gefahren der L.A. überhaupt, ohne Rücksicht auf die besonderen Umstände während der Gravidität, zweitens die besondere Empfindlichkeit der Schwangeren gegenüber dem Anästhetikum. Die am meisten gefürchteten Komplikationen sind respiratorische Paralyse und Vasomotorenkollaps mit starkem Blutdruckabfall. Es geht selbst aus den Berichten der begeistertsten Anhänger der L.A. hervor, daß diese Gefahren tatsächlich und besonders während der Gravidität vorhanden sind. Aber neben einer weitgehenden Sicherung durch eine gute Technik weisen, wie schon ausgeführt, gerade die besonderen Umstände während der Schwangerschaft den Weg, nicht nur zur Vermeidung der zusätzlichen Gefahren, sondern auch zur fast vollständigen Verhütung der gewöhnlichen Nachteile. Es ist eine Erfahrungstatsache, daß Gravide die L.A. besser vertragen als Nichtgravide, wegen der kleinen Dosis, die eben unter diesen Bedingungen eine vollständige Anästhesie zu erzeugen vermag. Nach Pankow und Franken liegt die größere Gefahr der L.A. beim Kaiserschnitt in der Wehe, d. h. nicht in der Wehe selbst, sondern in den Begleiterscheinungen, wie Mitpressen, Stöhnen, Unruhe, die eine Steigerung des Lumbaldruckes hervorrufen und dadurch ein Aufsteigen des Anästhetikums zur Medulla oblongata begünstigen. Da aber die Wehe an sich, wie Franken ausführt, nicht genügt, um diese Symptome hervorzurufen, wird eine Atemlähmung aus diesem Grunde selten sein, da die Frau infolge der Schmerzlosigkeit der Wehe nicht mitpreßt. Gerade das fehlende Mitpressen wird sonst als Mangel der L.A. angesehen, da es sie für die normale Geburt ungeeignet macht. Schmerzäußerungen sind bei guter Anästhesie selten und treten, wenn überhaupt, meist erst nach der Extraktion des Kindes bei Zug am Peritoneum auf. Die Frage der Unruhe führt auf den Wert einer sorgfältigen Auswahl der für die L.A. geeigneten Frauen und einer genauen Indikationsstellung über. Es gibt zwar einige Autoren, die keine, absolut keine Kontraindikation gelten lassen. Die Mehrzahl jedoch weist auf die Notwendigkeit einer genauen Indikationsstellung hin, da sonst trotz bester Technik und genauester Beachtung aller Vorschriften Mißerfolge nicht ausbleiben können. Zunächst gelten natürlich die Kontraindikationen, die

bei jeder L.A. zu beachten sind: z. B. alle Erkrankungen des Cerebrospinalsystems und Eiterungen in der Umgebung der Punktionsstelle. Ebenso sind Patienten, die sich im akuten Schockzustand befinden, ungeeignet für dieses Anästhesieverfahren. Frauen, die schon vorher an übergroßer Erregbarkeit leiden, wird man besser von der L.A. ausschließen, um ihnen das psychische Trauma und eventuelle, durch ihre Erregung entstehende Komplikationen zu ersparen. Klaus, v. Jaschke, Preißecker sehen in Störungen des endokrinen Systems oder vegetativen Nervensystems eine Kontraindikation für die Spinalanästhesie, da diese Patienten infolge der Insuffizienz dieser Organsysteme nicht imstande sind, plötzliche Schwankungen im peripheren Kreislauf auszugleichen. — Jedenfalls ist bei ihnen eine ständige Kontrolle nötig, da sie durch die plötzliche Druckentlastung nach der Extraktion des Kindes stark gefährdet sind. Hypotension bedeutet keine Kontraindikation, da bei geburtshilflichen Operationen, aus den oben erwähnten Gründen, mit einem stärkeren Blutdruckabfall nicht zu rechnen ist und geringen Schwankungen durch medikamentöse Prophylaxe begegnet werden kann. Schwangerschaftsanämien stellen für Baird, Pitkin und Preißecker eine Indikation dar. Die schon stark ausgebluteten Frauen werden durch dieses Anästhesieverfahren infolge des geringen Blutverlustes am meisten geschont. Die Plazenta praevia, die theoretisch wegen der Erschlaffung des unteren Uterinsegmentes eine Kontraindikation bedeutet, gibt, wie die praktische Erfahrung zeigt, ausgezeichnete Resultate mit ebenfalls minimalem Blutverlust, so daß zahlreiche Operateure die L.A. bei Plazenta praevia als besonders vorteilhaft empfinden.

Die Frage der Eignung dieses Anästhesieverfahrens bei Herzinsuffizienz wird, entsprechend den unterschiedlichen Erfahrungen, verschieden beurteilt. Preißecker sieht in dem geringsten organischen Herzfehler bei Graviden eine strenge Kontraindikation, da er durch die Zusammenwirkung von Anästhesie und Verschiebung der Blutmenge bei der Extraktion des Kindes ernste Komplikationen fürchtet. Andererseits bedeuten dekompensierte Herzfehler für Cosgrove, Featherstone und Pitkin eine der wichtigsten Indikationen. Burns sieht in der L.A. sogar die Lösung des Problems einer möglichst schonenden Entbindung bei schwerem dekompensiertem Vitium. Er bezeichnet sie gerade für diese Fälle als Methode der Wahl. Burns sah nie eine ungünstige Wirkung auf die Herzkranken, die sich überraschend schnell und gut erholten und meist mit weitgehend wiederhergestellter Kompensation entlassen werden konnten.

Die Affektionen der Respirationsorgane sind als Indikation aufzufassen. Man vermeidet bei Lungentuberkulose eine Aktivierung durch die Inhalationsnarkose, bei Bronchitiden wird die Gefahr der postoperativen Pneumonie verringert.

Erkrankungen der parenchymatösen Organe bilden eine besondere Indikation. Leber und Niere werden in keiner Weise durch die L.A. belastet, die deshalb bei Eklampsie und Schwangerschaftstoxikosen, auf die sie durch die liquor- und blutdrucksenkende Wirkung einen therapeutischen Einfluß hat, die Methode der Wahl darstellt. Dem Kind, das sich unter diesen Umständen oft schon in schlechtem Zustand befindet, wird eine weitere Schädigung durch die Inhalationsnarkose erspart.

Bei akuten Affektionen des Harnsystems ist L.A. indiziert.

Featherstone berichtet über gute Erfolge bei Diabetes mellitus, Friedmann über günstige Resultate bei Basedowkranken.

Die Indikationen und Kontraindikationen für die L.A. beim Kaiserschnitt müssen durch die praktische Erfahrung noch weiter geklärt werden. Cosgrove, Delmas, Gheorghiu und Wislanski sehen in der Notwendigkeit einer operativen Entbindung eine genügende Indikation für die L.A., die zwar wie jede Anästhesie ihre Gefahren hat, die aber die Operation unter den optimalsten Bedingungen auszuführen erlaubt. Die L.A. ist noch in ständiger Entwicklung begriffen. Sie darf gerade von den Geburtshelfern, für die sie bei der Sectio caesarea so große Vorteile bietet, nicht vernachlässigt werden, wenn sie durch weitere Vervollkommnung der Technik und größere Erfahrung mit ihrer Anwendung beim Kaiserschnitt bis zur völligen Ungefährlichkeit entwickelt werden soll. Jedes Anästhesieverfahren birgt ein gewisses Risiko, das heute, bei strenger Beachtung aller während der Gravidität nötigen Vorsichtsmaßregeln, bei der L.A. gering ist und überwogen wird von den Vorteilen, die sie für Mutter und Kind bei dieser Operation bietet.

Odagescu stellte den Satz auf:

„L'emploi de la rachianesthésie dans l'opération césarienne doit être préféré a tout autre mode d'anesthésie[18].“

In der geburtshilflich-gynäkologischen Abteilung der Frauenklinik „Cecilienhaus“, Berlin, wurden von 1935 bis 1938 folgende Schnittentbindungen in L.A. ausgeführt:

1935

1. Fall (Kart. Nr. 27 081):
   Indikation zur Sectio: Alte I para mit schlechter Wehentätigkeit; hochstehender Kopf.
   Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m., eine Stunde vor der Operation. Sympatol, 1 ccm kurz vor der Operation.
   Anästhetikum: Tropakokain 5 % 1 ccm.
   Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin i. v., Adrenalin in die Uterusmuskulatur.

---

[18] Rev. Franç. de Gyn. et d'Obst. Bd. 18, S. 596, 1927.

Operationsverlauf: Bei vollständiger Anästhesie und gutem Allgemeinbefinden der Patientin treten keine Komplikationen auf. Der Puls ist kräftig, die Atmung normal. Nach der Extraktion eines lebensfrischen Kindes löst sich die Placenta auf Orasthin spontan.
Wochenbett und Wundheilung verliefen ohne Störung.

2. Fall (Kart. Nr. 27 113):
Indikation zur Sectio: Rhachitisch platt-verengtes Becken.
Vorbereitung: Cibalgin, 3 Tabletten per os.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 1 ccm.
Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin 1 ccm i. v., Adrenalin in die Uterusmuskulatur.
Operationsverlauf: Ausgezeichnete Anästhesie. Kein Kreislaufkollaps, ruhige Atmung. Die Placenta folgt auf Orasthin spontan. Keine Asphyxie des Kindes.
Komplikationsloser Wochenbettsverlauf. Glatte Wundheilung.

3. Fall (Kart. Nr. 27 251):
Indikation zur Sectio: Placenta praevia.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m., eine Stunde vor der Operation.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 1 ccm.
Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin i. v., Adrenalin in die Uterusmuskulatur.
Operationsverlauf: Zwischenfälle treten nicht auf. Die tiefsitzende Placenta löst sich auf leichten Druck. Das Kind schreit sofort.
Das Wochenbett verläuft fieberfrei. Die Wunde heilt per primam.

4. Fall (Kart. Nr. 27 602):
Indikation zur Sectio: Placenta praevia.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 1 ccm.
Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin i. v.
Operationsverlauf: Tadellose Anästhesie. Guter Puls. Normale Atmung. Störungen treten nicht auf. Die Placenta folgt auf leichten Druck vollständig. Das frühgeborene Kind schreit sofort.
Glatter Wochenbettsverlauf und Wundheilung.

5. Fall (Kart. Nr. 27 690):
Indikation zur Sectio: Verengtes Becken. Schwere I Zangengeburt.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,9 ccm.
Operationsverlauf: Gute Anästhesie. Keine Atem- oder Kreislaufstörungen, lebensfrisches Kind.

6. Fall (Kart. Nr. 27 711):
Indikation zur Sectio: Platt-rhachitisches Becken. Primäre Wehenschwäche.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 1 ccm.
Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin.
Operationsverlauf: Fünf Minuten nach der Injektion des Anästhetikums, vor Beginn der Operation, vorübergehendes Erbrechen. Die Patientin erholt sich und wird bei gutem Allgemeinbefinden operiert. Der Uterus ist gut kontrahiert, die Blutung nach der Placentalösung gering. Das Kind schreit erst nach Trachealkatheterismus und leichten Hautreizen. Die Anästhesie läßt bei Schluß der Bauchdecken nach.
Im Wochenbett trat eine sechs Tage andauernde Harnverhaltung auf, sonst keine Beschwerden.

7. Fall (Kart. Nr. 27 911):
Indikation zur Sectio: Alte I Para. Übertragenes Kind. Vorzeitiger Blasensprung. Beschleunigte Herztöne. Kopf beweglich über B.E.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,9 ccm.
Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin.
Operationsverlauf: Gute Anästhesie. Keine Komplikationen. Placenta löst sich auf Orasthin spontan. Das Kind erscheint zunächst geschädigt, erholt sich aber bald vollkommen.
Störungsfreier Wochenbettsverlauf.

8. Fall (Kart. Nr. 27 995):
Indikation zur Sectio: Primäre Wehenschwäche. Kind groß. Kopf beweglich über B.E. I. infans mortuus.
Vorbereitung: Cibalgin 2,3 ccm i. m., zwei Stunden vor der Operation.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,9 ccm.
Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin, Adrenalin
Operationsverlauf: Ohne Zwischenfälle. Spontane Placentalösung Kind lebensfrisch, schreit sofort.
Glatter Wochenbettsverlauf.

9. Fall (Kart. Nr. 28 015):
Indikation zur Sectio: Präeklampsie.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain und Äther.
Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin i. v., Adrenalin 1 ccm in die Uterusmuskulatur.
Operationsverlauf: Komplikationslos.

Wochenbettsverlauf ohne Besonderheiten. Der Eiweißgehalt des Urins sinkt von 13,2 ‰ auf 0,66 ‰, der systolische Blutdruck von 170 mm Hg. auf 110 mm Hg.

10. Fall (Kart. Nr. 28 023):
Indikation zur Sectio: Chronische Nierenschädigung. Präeplampsie. Großes Kind. Adipositas.
Vorbereitung: Cibalgin i. m., zwei Stunden vor der Operation.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,9 ccm.
Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin i. v.
Operationsverlauf: Keine Zwischenfälle. Spontane Lösung der Placenta. Kind nicht asphyktisch.
Normaler Wochenbettsverlauf und gute Wundheilung.

11. Fall (Kart. Nr. 28 181):
Indikation zur Sectio: Präeklampsie bei stark erhöhtem Blutdruck (RR 185/170). Albumen 19 ‰.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 1 ccm.
Medikamente während der Operation: Orasthin.
Operationsverlauf: Sehr gute Anästhesie. Nach Lösung der Placenta geringe Blutung, bei der Muskelnaht tritt diffuse Blutung auf. Sonst keine Störungen. Das Kind, eine Frühgeburt, schreit sofort.
Im Wochenbett tritt ein eklamptischer Anfall auf. Die Patientin erholt sich schnell und wird mit normalem Blutdruck und Urinbefund entlassen. Reaktionslose Wundheilung.

12. Fall (Kart. Nr. 28 435):
Indikation zur Sectio: Placenta praevia. Blutung. Alte I para (37 J.).
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 1 ccm, Äther-Zusatznarkose.
Operationsverlauf: Die L.A. ist nicht ausreichend, daher nach dem Hautschnitt Äthernarkose. Nach Eröffnung des Uterus durch medianen, cervicalen Längsschnitt, Extraktion eines lebensfrischen Knaben. Es zeigt sich bei der Lösung der Placenta, daß es sich um eine Gürtelplacenta handelt, die teilweise im Fundus uteri, teilweise im cervicalen Teil adhärent ist und manuell gelöst werden muß. Nach der Entfernung der Placenta kommt es zu einer mittelstarken Blutung, die durch den schlechten Kontraktionszustand des cervicalen Uterusabschnittes bedingt ist, der sich erst nach Orasthin-, Gynergen- und Adreanalininjektionen gut kontrahiert. Während der Blutung, einige Minuten nach der Adrenalininjektion, wird der Puls plötzlich nicht fühlbar, erholt sich jedoch. Der Uterus bleibt gut kontrahiert. Nach der Operation bleibt die Patientin zyanotisch. Trotz Cardiaca,

rektalem und intravenösem Tropfeinlauf erholt sie sich nicht. Nach etwa sieben Stunden tritt eine Verschlechterung des Pulses ein, der weder auf Cardiaca, noch auf Auffüllen des Kreislaufes reagiert. Im Zustand der Patientin ist keine wesentliche Besserung mehr zu erzielen. 24 Stunden später Exitus letalis.

Sektionsbefund: Zustand nach Sectio caesarea. Hypertrophie der rechten und linken Herzkammer. Fettbewachsung und Fettdurchwachsung der rechten Herzkammerwand. Hyperämie und Ödem beider Lungen. Teilweise stärkere Blutleere in den Organen.

Mikroskopischer Befund: Zupfpräparate der linken Kammerwand zeigen ausgesprochenste Entartung. In der Niere weitere Harnkanälchen mit granulärem Inhalt. Keine Nekrose, keine Fettmetamorphose.

1936

13. Fall (Kart. Nr. 28 924):

Indikation zur Sectio: Alte Erstgebärende. Vorzeitiger Blasensprung. Primäre Wehenschwäche.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m., zwei Stunden vor der Operation.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,9 ccm.
Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin i. v.

Operationsverlauf: Es treten keine Zwischenfälle auf. Das Kind ist nicht asphyktisch.

Normaler Wochenbettsverlauf und Wundheilung.

14. Fall (Kart. Nr. 29 100):

Indikation zur Sectio: Primäre Wehenschwäche. Vorzeitiger Blasensprung. Alte Uterusperforation.

Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m., zwei Stunden vor der Operation.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,9 ccm.
Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin, Adrenalin.

Operationsverlauf: Keine Komplikationen. Der Uterus ist gut kontrahiert, die Blutung sehr gering. Das Kind schreit sofort. Die Anästhesie ist vollkommen.

Das Wochenbett verlief ohne Störungen, die die L.A. belasten. Die Wunde ist p. p. verheilt.

15. Fall (Kart. Nr. 29 132):

Indikation zur Sectio: Eklampsie.
Vorbereitung: —
Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,9 ccm.

Operationsverlauf: Ausgezeichnete Anästhesie, ohne Kollaps oder Atemstörung. Die Placenta löst sich nicht und muß manuell gelöst werden. Es entleeren sich alte große Coagula von der Lösungsstelle. Das unreife Kind (Gewicht unter 2000 g) ist nicht lebensfähig.

16. Fall (Kart. Nr. 29 297):

Indikation zur Sectio: Alte I para (42 J.), Querlage.
Vorbereitung: —
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 1 ccm.
Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin 1 ccm i. v.
Operationsverlauf: Vollkommene Anästhesie, ohne Komplikationen. Die Placenta wird exprimiert. Das mit Mekonium bedeckte Kind ist asphyktisch, schreit aber bald nach Trachealkatheterismus.
Im Wochenbett treten keine ernsten Störungen auf. Sekundäre Wundheilung.

17. Fall (Kart. Nr. 29 959):

Indikation zur Sectio: Uterus bicornis, vorzeitiger Blasensprung, abgewichene Steißlage.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm, eine Stunde vor der Operation.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,9 ccm.
Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin.
Operationsverlauf: Lumbalanästhesie bringt keine vollständige Anästhesie und erfordert Ätherzugabe. Komplikationen treten nicht auf. Das Kind wird asphyktisch extrahiert und schreit erst nach Trachealkatheterismus und Lobelin.
Nach glattem Wochenbettsverlauf wird die Patientin beschwerdefrei entlassen.

18. Fall (Kart. Nr. 13 128?):

Indikation zur Sectio: Verdacht auf Placenta praevia.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin.
Operationsverlauf: Sehr gute Anästhesie. Lebensfrisches Kind.

19. Fall (Kart. Nr. 30 037):

Indikation zur Sectio: II. dorso-anteriore Querlage. Vorzeitiger Blasensprung. Mekoniumhaltiges Fruchtwasser. Alte I para.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m., zwei Stunden vor der Operation.
Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin.
Operationsverlauf: Gute Anästhesie. Trotz starker Kontraktion des Uterus löst sich die an der Uteruswand adhärente Placenta nicht. Sie kann erst nach mehrfachem Crédé exprimiert werden.

Das Kind ist erheblich geschädigt. Die Wiederbelebung bleibt erfolglos.

Im Wochenbett treten keine Komplikationen auf. Gute Wundheilung.

20. Fall (Kart. Nr. 30 679):

Indikation zur Sectio: Leichtes Mißverhältnis zwischen Kopf und Becken. Übertragene Schwangerschaft. Kinderwunsch. Erstes Kind tot.

Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m., eine Stunde vor der Operation, Dilaudid 1 ccm vor Beginn der Operation.

Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin i. v.

Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,9 ccm.

Operationsverlauf: Tadellose Anästhesie und gutes Allgemeinbefinden der Patientin. Spontane Lösung der Placenta. Kind lebensfrisch.

Als einzige Wochenbettskomplikation traten Kopfschmerzen vom dritten bis fünften Tage auf.

21. Fall (Kart. Nr. 30 719):

Indikation zur Sectio: Placenta praevia.

Vorbereitung: —

Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,9 ccm.

Medikamente während der Operation: Ergotin, Orasthin.

Operationsverlauf: Gute Anästhesie. Keine Atem- oder Kreislaufstörung. Kind schreit auf Wiederbelebungsversuche.

Wochenbett und Wundheilung normal.

22. Fall (Kart. Nr. 31 557):

Indikation zur Sectio: Platt rhachitisch verengte Becken. Erstes Kind durch Sectio (L.A.) entbunden.

Vorbereitung: Dilaudid 0,002 s. c.

Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,8 ccm.

Medikamente während der Operation: —

Operationsverlauf: Bei gutem Allgemeinbefinden der Patientin und bis zum Schluß ausreichender Anästhesie traten keine Störungen auf. Nach der Extraktion eines lebensfrischen Kindes löste sich die Placenta spontan.

Im Wochenbett traten keine Komplikationen ein. Die Wunde heilte p. p.

23. Fall (Kart. Nr. 31 608):

Indikation zur Sectio: Blutung vor der Geburt. Verdacht auf Placenta praevia. Alte I para.

Vorbereitung: Dilaudid 0,002 s. c.
Anästhetikum: Tropakokain 1 ccm 5 %.
Medikamente während der Operation: Orasthin i. v.
Operationsverlauf: Die Anästhesie ist vollkommen. Komplikationen treten nicht auf. Bei gut kontrahiertem Uterus löst sich die Placenta auf Orasthin spontan. Das Kind ist nicht asphyktisch.
Wochenbett: Im postoperativen Verlauf entwickelt sich eine Cystitis. Sonst keine Störungen. Primäre Wundheilung.

24. Fall (Kart. Nr. 39 910):
Indikation zur Sectio: Platt-rhachitisches Becken. Querlage. III. Sectio caesarea. Gleichzeitige Sterilisation.
Vorbereitung: Dilaudid 0,002 s. c.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,8 ccm.
Medikamente während der Operation: Orasthin 1 ccm i. m.
Operationsverlauf: Nach Längseröffnung des unteren Uterinsegmentes wird die vorliegende Placenta sichtbar, sie ist an der narbigen Uteruswand adhärent und muß manuell gelöst werden. Es folgt eine mittelstarke Blutung, während der die Patientin leicht kollabiert, sich aber rasch erholt. Die Anästhesie ist gut und auch für die anschließend ausgeführte Sterilisation bis zum Schluß ausreichend. Das Kind schreit sofort kräftig.
Der Wochenbettsverlauf ist fieberfrei. Glatte Wundheilung.

25. Fall (Kart. Nr. 32 182):
Indikation zur Sectio: Alte I para. Präeklampsie (RR 220/135, Alb.: 20 $^{0}/_{00}$).
Vorbereitung: Dilaudid 0,002 s. c.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 1 ccm.
Medikamente während der Operation: Orasthin i. v., Cardiacol 1 ccm i. v.
Operationsverlauf: Während der Operation ist die Patientin unruhig. Trotz geringen Blutverlustes kollabiert sie nach der Extraktion des Kindes, erholt sich aber rasch auf Cardiazolinjektion. Die Anästhesie ist sehr gut. Das schwergeschädigte Kind, eine Frühgeburt im neunten Monat, wird bleich asphyktisch geboren und erholt sich trotz Cardiazol, Lobelin und Hautreizen nach Aussaugen mit dem Trachealkatheter nicht. Exitus letalis nach zwei Stunden.
Im Wochenbett gehen die Symptome der Präeklampsie bis auf einen geringen Eiweißbefund im Urin völlig zurück. Primäre Wundheilung.

26. Fall (Kart. Nr. 32 188):

Indikation zur Sectio: Placenta praevia.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,8 ccm.
Medikamente während der Operation: Orasthin i. v.

Operationsverlauf: Zwischenfälle treten nicht auf. Das Allgemeinbefinden der Patientin ist gut. Die Anästhesie war im rechten Wundteil nicht vollkommen. Das Kind schreit nach Trachealkatheterismus kräftig.

Fieberfreier Wochenbettsverlauf und gute Wundheilung.

1937.

27. Fall (Kart. Nr. 33 295):

Indikation zur Sectio: Alte I para. Übertragene Gravidität. Wechselnde Herztöne. Kopf beweglich über B.E.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhesie: Tropakokain 5 % 0,8 ccm.

Operationsverlauf: Nach mittelstarkem Blutverlust bei der Placentalösung folgt während der Uterusnaht kurzdauernder Kollaps der Patientin. Sie erholt sich rasch auf Cardiazol- und Traubenzuckerinjektion. Nach der Operation ist Puls und Allgemeinbefinden gut. Das Kind schreit auf Hautreize kräftig. Die Anästhesie ist bei empfindlichem Peritoneum nicht ganz vollkommen.

Im Wochenbett treten keine Störungen auf. Die Wunde heilt p. p.

28. Fall (Kart. Nr. 33 476):

Indikation zur Sectio: Vorzeitiger Blasensprung. Stillstand der Geburt. Alte I para (43 J.). Steißlage.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,8 ccm.
Medikamente während der Operation: Orasthin i. v.

Operationsverlauf: Für die Sectio mit anschließender Uterusamputation reicht die L.A. nicht aus. Ätherzusatznarkose. Der Operationsverlauf bietet keine Besonderheiten. Das Kind wurde lebensfrisch geboren.

Der Wochenbettsverlauf ist durch subfebrile Temperaturen verzögert. Am 24. Tage wird eine Thrombose des linken Beins bemerkt, an die sich eine Embolie in die Lunge anschließt, deren Symptome sich auf Behandlung zurückbilden. Die Patientin erholt sich und wird am 57. Tage entlassen.

29. Fall (Kart. Nr. 33 497):
Indikation zur Sectio: Placenta praevia.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,8 ccm.
Medikamente während der Operation: Orasthin i. v.
Operationsverlauf: Ohne Störungen. Die Patientin fühlt sich wohl.
Nach Extraktion eines sofort schreienden Kindes ist der Uterus gut kontrahiert, die Placenta löst sich auf Orasthin spontan.
Im Wochenbett treten keine Komplikationen ein.

30. Fall (Kart. Nr. 33 613):
Indikation zur Sectio: Placenta praevia. Blutung. Schieflage.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,9 ccm.
Medikamente während der Operation: —
Operationsverlauf: Die Anästhesie ist bis zum Schluß sehr gut. Keine Atem- oder Kreislaufstörungen. Bei gut kontrahiertem Uterus löst sich die Placenta spontan mit geringem Blutverlust. Das Kind ist asphyktisch, schreit jedoch bald auf Wiederbelebungsversuche.
Wochenbett: Fieberfreier postoperativer Verlauf. Primäre Wundheilung.

31. Fall (Kart. Nr. 33 800):
Indikation zur Sectio: Placenta praevia. Querlage.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,9 ccm.
Medikamente während der Operation: —
Operationsverlauf: Nach Extraktion eines bald kräftig schreienden Kindes kontrahiert sich der Uterus gut, die Placenta löst sich spontan mit geringem Blutverlust. Sehr gute Anästhesie.
Im Wochenbett treten keine Störungen auf. Primäre Wundheilung.

32. Fall (Kart. Nr. 33 354):
Indikation zur Sectio: Platt-rhachitisch enges Becken.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,9 ccm.
Medikamente während der Operation: —
Operationsverlauf: Die Anästhesie ist vollkommen. Bei gutem Allgemeinbefinden der Patientin treten keine Komplikationen auf. Der Uterus ist gut kontrahiert, die Placenta löst sich spontan. Das lebensfrische Kind schreit sofort.
Im Wochenbett treten keine Störungen auf. Die Wunde heilt p. p.

33. Fall (Kart. Nr. 33 966):
Indikation zur Sectio: Alte I para. Primäre Wehenschwäche. Vorzeitiger Blasensprung.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,9 ccm.
Medikamente während der Operation: Orasthin i. v.
Operationsverlauf: Bei der sehr großen und kräftigen Patientin genügt die L.A. nicht. Ätherzusatznarkose. Komplikationen während der Operation treten nicht auf. Das Kind wird lebensfrisch geboren.
Der Wochenbettsverlauf zeigt keine Besonderheiten.

34. Fall (Kart. Nr. 34 044):
Indikation zur Sectio: Vorzeitiger Blasensprung. Alte I para. Primäre Wehenschwäche.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,8 ccm.
Medikamente während der Operation: Orasthin i. v.
Operationsverlauf: Die Anästhesie der linken Körperhälfte ist vollkommen, rechts mangelhaft. Auf die manuelle Lösung der Placenta accreta folgt eine mittelstarke Blutung, die das Allgemeinbefinden der Patientin nicht ändert. Das Kind ist nicht asphyktisch.
Im Wochenbett treten keine Komplikationen auf. Primäre Wundheilung.

35. Fall (Kart. Nr. 34 196):
Indikation zur Sectio: Stirnlage. Leichtes Mißverhältnis zwischen Kopf und Becken. Vorzeitiger Blasensprung.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,8 ccm.
Medikamente während der Operation: Orasthin i. v.
Operationsverlauf: Bei vollkommener Anästhesie und gutem Allgemeinbefinden der Patientin treten keine Komplikationen ein. Die Placenta löst sich spontan auf Orasthin. Das Kind schreit sofort.
Im Wochenbett treten keine ernsten Störungen ein. Sekundäre Wundheilung.

36. Fall (Kart. Nr. 34 388):
Indikation zur Sectio: Vorzeitiger Blasensprung. Präeklampsie (RR 185/110; Alb.: 0,99 ‰). Steißlage bei großem Kind. Schlechte Wehentätigkeit.

Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,9 ccm.
Medikamente während der Operation: Orasthin i. v.
Operationsverlauf: Komplikationslos. Die Anästhesie ist gut. Nach Extraktion eines sofort schreienden Riesenkindes löst sich die Placenta auf. Orasthin spontan.
Der Wochenbettsverlauf entspricht der Norm. Die Wunde heilt p. p.

37. Fall (Kart. Nr. 34 539):
Indikation zur Sectio: Alte I para. Vorzeitiger Blasensprung. Kopf beweglich über B.E. Primäre Wehenschwäche.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,9 ccm.
Medikamente während der Operation: Orasthin i. v.
Operationsverlauf: Das Befinden der Patientin ist während der ganzen Dauer der Operation gut. Die Anästhesie ist vollkommen. Nach Extraktion eines lebensfrischen Kindes ist der Uterus gut kontrahiert.
Der Wochenbettsverlauf zeigt keine Störung. Primäre Wundheilung.

38. Fall (Kart. Nr. 34 545):
Indikation zur Sectio: Enges Becken. Übertragene Schwangerschaft. Erstes Kind tot.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,8 ccm.
Medikamente während der Operation: Orasthin i. v.
Operationsverlauf: Komplikationslos. Die Anästhesie ist gut und ausreichend. Das Kind schreit sofort kräftig.
Wochenbett: Glatter postoperativer Verlauf. Wunde heilt p. p.

39. Fall (Kart. Nr. 34 607):
Indikation zur Sectio: Allgemein verengtes Becken. Erstes Kind durch Sectio entbunden.
Vorbereitung: Cibalgin 2 ccm i. m.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,8 ccm.
Medikamente während der Operation: Orasthin i. v.
Operationsverlauf: Ohne Störungen. Puls und Atmung gut. Placenta löst sich spontan auf Orasthin. Das Kind ist nicht asphyktisch.
Der Wochenbettsverlauf zeigt keine Besonderheiten.

40. Fall (Kart. Nr. 35 449):
Indikation zur Sectio: Platt-rhachitisch enges Becken. Vorzeitiger Blasensprung.
Vorbereitung: Dilaudid 0,5 ccm s. c.
Medikamente während der Operation: Orasthin 1 ccm i. v.
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,8 ccm.
Operationsverlauf: Sehr gute Anästhesie. Keine Atem- oder Kreislaufstörung. Der Uterus ist gut kontrahiert, die Placenta löst sich spontan. Das lebensfrische Kind schreit sofort.
Im Wochenbett treten keine Störungen auf.

41. Fall:
Indikation zur Sectio: Alte I para. Primäre Wehenschwäche.
Vorbereitung: Dilaudid 0,5 ccm s. c.
Medikamente während der Operation: —
Anästhetikum: Tropakokain 5 % 0,8 ccm.
Operationsverlauf: Keine Komplikationen. Puls und Atmung gut. Nach der Extraktion des lebensfrischen Kindes ist der Uterus gut kontrahiert. Die Placenta löst sich spontan. Im Lauf der Operation läßt die Anästhesie nach. Ätherzusatznarkose.
Normaler Wochenbettsverlauf.

Es wurden also von 1935 bis 1938 41 Kaiserschnitte in Lumbalanästhesie ausgeführt. Als Anästhetikum wurde ausschließlich Tropakokain 5 % verwendet, von dem 0,8 bis 1 ccm zur Injektion kam. Die Punktion erfolgte in Seitenlage. Bei diesem Verfahren wurde niemals eine ernsthafte Kreislauf- oder Atemstörung beobachtet, die auf die Lumbalanästhesie zurückzuführen wäre. Unter diesen 41 Schnittentbindungen ist ein Todesfall, der die Lumbalanästhesie nicht belastet. Er betraf eine Patientin mit Placenta praevia, die schon während der letzten Tage der Schwangerschaft und bei der Aufnahme blutete. Während der Operation, nach der manuellen Lösung der Gürtelplacenta, auf die eine mittelstarke Blutung folgte, kollabierte die Patientin und erholte sich nicht mehr. Der Exitus erfolgte 24 Stunden später unter dem Bilde einer Kreislaufschwäche. Die Sektion ergab Hypertrophie und Fettdurchwachsung der rechten und linken Herzkammer. Zupfpräparate der linken Kammerwand zeigten ausgesprochene Entartung des Herzmuskels, der sich der stärkeren Belastung durch Operation und Geburt nicht mehr anzupassen vermochte.

Zwischenfälle direkt nach der Injektion des Anästhetikums traten nie auf. Im Verlauf der Operation kam bei drei Patientinnen ein kurzdauernder Kollaps vor. Der erste Kollaps erfolgte im Anschluß an die Lösung der adhärenten Placenta, im zweiten Fall trat ein kurzer Kollaps

während der Uterusnaht auf. Die dritte, sehr unruhige Patientin, die wegen Eklampsie zur Sectio kam, kollabierte nach der Extraktion des Kindes. In allen drei Fällen erholten sich die Frauen sehr schnell, Puls und Allgemeinbefinden blieben für den Schluß der Operation gut.

Bedrohliche atonische Blutungen traten nie auf. Der Uterus war nach Lösung der Placenta, die meist spontan und mit geringem Blutverlust erfolgte, immer gut kontrahiert. Eine etwas stärkere Blutung trat nur in zwei Fällen bei der Lösung einer adhärenten und einer Placenta accreta auf.

Unter diesen 41 Kaiserschnitten waren zehn, die wegen Placenta praevia zur Sectio kamen. Neun davon verliefen ohne jede Störung, eine stärkere Blutung trat nur bei der Lösung der bereits erwähnten Gürtelplacenta auf.

Unter sechs Patientinnen, die wegen Eklampsie oder Präeklampsie durch die Sectio entbunden wurden, erfolgte bei einer ein leichter Kollaps nach der Extraktion des Kindes, bei den anderen wurde keine Störung beobachtet.

Vorübergehendes Erbrechen trat bei einer Patientin noch vor Beginn der Operation auf, danach konnte sie bei gutem Allgemeinbefinden operiert werden.

Die Anästhesie war teils sehr gut, teils gut und bis zum Schluß der Operation ausreichend. Siebenmal war im Laufe der Operation wegen unvollständiger Lumbalanästhesie Ätherzugabe notwendig.

Die Mehrzahl der Patientinnen fühlte sich während der ganzen Dauer der Operation durchaus wohl und war dankbar für ihren Wachzustand, der sie den ersten Schrei des Kindes hören ließ.

Die Kinder wurden beinah immer lebensfrisch geboren, schwere Asphyxien sind nicht vorgekommen. Unter zwei kindlichen Todesfällen ist eine Frühgeburt, die durch den eklamptischen Zustand der Mutter stark geschädigt war. Der zweite Fall betraf das Kind einer alten Erstgebärenden, die wegen Querlage und vorzeitigen Blasensprungs durch die Sectio entbunden wurde. Mekoniumhaltiges Fruchtwasser zeigte schon vor der Operation die Schädigung des Kindes, die so stark war, daß es nicht am Leben erhalten werden konnte. Beide Fälle belasten also nicht die Lumbalanästhesie.

Der postoperative Verlauf und die Wundheilung war in allen Fällen ausgezeichnet. Komplikationen, die die Lumbalanästhesie belasten, sind nicht aufgetreten.

Literatur

Angelesco: Quelques considérations sur la mortalité dans 120.000 Rachianesthésie. La presse médicale, 25. Nov. 1933, 94.

Astley: Spinal Anesthesia in Cesarean section for Toxemia of Pregnancy. Americ. Journ. of Obst. and Gyn. 1927 I, S. 83, Nr. 1.

Audebert et Estienny: Rachianesthésie dans la césarienne. Bull. de la Soc. d'Obst. et Gyn. Bd. 17, S. 801, 1928.

Averett-Süßmann-Zinnring: Spinal Anesthesia. Americ. Journ. of Obst. and Gyn. Bd. 24, S. 339 (1932).

Babcock: Spinal Anesthesia in Fact and Fancy. Surg., Gyn. and Obst. Bd. 59, S. 94, 1934 II.

Böhm: Die Lumbalanesthesie mit Tropakokain nach Vorbehandlung mit Scopolamin-Ephedrin. Bericht über die gesamte Gyn. Bd. 30, S. 149, 1936.

Baird: Spinal Anesthesia in Obstetrics and Gynaecology. Glasgow medical Journal. Bd. 118, 1932, Nr. IV.

Baisch: Umfrage über die Bewertung der Rückenmarkanästhesie. Med. Klinik. Nr. 37, 1906, S. 964.

Balard et Mahon: La rachianesthésie dans les anomalies de la dilatation du col. Bull. de la Soc. d'Obst. et de Gyn. Bd. 16, S. 9 (1927).

Barjaktarovic: Erfahrungen mit Lumbalanästhesie beim Kaiserschnitt. Med. Pregl. Bd. 10, S. 127—129, 1935. — Bericht über die gesamte Geburtsh. u. Gyn. 1936, S. 660.

Basset: Anesthésies Rachidiennes à la percaine. La presse médicale 1933, S. 563.

Bier: Versuche über die Kokainisierung des Rückenmarks. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 51 (1899), S. 361. — Bemerkungen zur Kokainisierung des Rückenmarks. Münchner med. Wochenschr. 1900 II, Nr. 36, S. 1226.

Bier u. Dönitz: Rückenmarksanästhesie. Münchner med. Wochenschrift 1904 I, Nr. 14, S. 593.

Bode: Die Spinokainanästhesie nach Pitkin. Schmerz-Narkose. Heft 7/8, S. 216, 1931.

Bower-Clark-Burns: Spinal Anesthesia. Journ. of the Americ. med. Assoc. 1933 (Bd. 100 I), S. 245.

Brindeau: De la rachianesthésie dans l'opération césarienne. Bull. acad. med. 1926, S. 194.

Brindeau et Lantuéjoul: De la rachianesthésie en obestétrique. Bull. de la Soc. d'Obst. et de Gyn. Bd. 16, S. 243 (1927).

Brindeau: Sur la dilatation du col après rachianesthésie. Bull. de la Soc. d'Obst et de Gyn. Bd. 18, S. 31 (1929).

Burns: Caesarean Section under Spinal Anesthesia. Lancet 1930, I.

Cheval: Indication de la Rachianesthésie pendant l'accouchement. Soc. belge de Gyn. et d'Obst. 7. Okt. 1922.

Cosgrove: Spinal Anesthesia in Obstetrics. Americ. Journ. of Obst. and Gyn. Nr. 6, Bd. 14, S. 751 (1927 II).
— Americ. Journ. of Surg. Bd. 5, S. 602, 1928 II.
— Nupercaine subdurally in Obstetrics. Americ. Journ. of Obst. and Gyn. Bd. 22, S. 763, 1931.
— Experience with lumbar anesthesia in Obstetrics. Americ. Journ. of Surg. Bd. 16, S. 466, 1932.
Delmas: Sur la rachianalgésie. Bull. de la Soc. d'Obst. et de Gyn. Bd. 15, S. 267 (1926).
— L'usage de Rachis en obstétrique. Gaz. Hôp. 1929. Nr. 79.
— La Rachi-Analgésie. Gaz. Hôp. 1929. S. 1373.
— L'utilisation de la Rachi-anesthésie en obstétrique opératoire. Gyn. et Obst. Bd. 27, S. 1, 1933. Zentralbl. f. Gyn. Bd. II, S. 2036, 1935.
Doléris et Malartic: La semaine médicale 1900. S. 243.
Ducuing: Bull. de la Soc. d'Obst. et de Gyn. Bd. 18, S. 179, 1929.
Eades: Observations on the use of spinal anesthesia in abdominal obstetric operations. Americ. Journ. of Obst. and Gyn. 1932. Bd. 23, S. 407, Nr. 3.
Featherstone: Anasthesia for operations on the gravid uterus. British Medical Journ. 1930 II, S. 676.
Fournier: Accident secondaire exceptionel après rachianesthésie pour césarienne. Bull. de la Soc. d'Obst. et de Gyn. 1935, S. 191.
Franken: Warum ist die Lumbalanästhesie beim Kaiserschnitt besonders gefährlich? Zentralbl. f. Gyn. Bd. III, S. 2191, 1934.
Friedmann: Lumbalanesthesie bei Sectio caesarea. Monatsschrift f. Geburtsh. Bd. 74/75, S. 163.
Gauß: Die Narkose in der operativen Geburtshilfe. Therapie der Gegenwart. Heft 10, S. 453, 1906.
Gheorghiu: La Rachianesthésie Rachidienne en Gynécologie et Obstétrique. Leç. Clin. Tarnier. Bd. 6, S. 35, 1930.
Härtel: Fortschritte der Therapie. Heft 3, S. 69, 1932.
Holder: Nupercaine in Spinal Anesthesia. Americ. Journ. of Obst. and Gyn. Bd. 23, S. 862, 1932.
Holzbach: Warum immer noch Lumbalanästhesie? Schmerz-Narkose. Heft 3/4, S. 94, 1931.
v. Jaschke: Die Lumbalanästhesie — das beste Anästhesieverfahren in der Gynäkologie. Schmerz-Narkose. 1931/32, 4. Jhg., 1.
Jones: Spinal Analgesia — a new method and a new drug — Percaine. British Journ. of Analgesia 1930. Nr. 3, S. 99.
— Spinal Anasthesia with percaine. Glasgow med. Journ. Bd. 118, N. IV, 1932.
Johnson: Cesarean Section under spinal anesthesia in the late toxemias of pregnancy. South. med. Journ. Bd. 23, S. 390, 1930.
Klaus: Beitrag zur Frage der Lumbalanästhesie beim Kaiserschnitt. Med. Pregl. 9, S. 206, 1934.
— Bericht über die gesamte Gyn. u. Geburtsh. Bd. 29, S. 277, 1935.
— Zentralbl. f. Gyn., S. 434, 1931.
v. Konrad: Die Vorteile des Perkain gegenüber den Alkaloiden in der Lumbalanästhesie. Zentralbl. f. Gyn. 1930. Nr. 25, S. 1553.
Kreis: Über Medullarnarkose bei Gebärenden. Zentralbl. f. Gyn. 1900. Nr. 28.
Kulka: Zur Anwendung der Lumbalanästhesie bei geburtshilflichen Operationen. Med. Klinik 1933. S. 354.
Martin: Die Rückenmarksanästhesie bei Gebärenden. Münch. med. Wochenschrift 1904. Nr. 41.
Marvin: Present status of various spinal Anesthetics and their clinical usefulness. Journ. of the Americ. med. Assoc. Bd. 101, 4, S. 1475.

Mayer: Weitere klinische Erfahrungen mit der Lumbalanästhesie. Schmerz-Narkose. 1931. Nr. 1, S. 7.
— Zur Kritik der Lumbalanästhesie. Münch. med. Wochenschrift 1931, S. 1592.
— Verhandlungen der deutschen Ges. f. Gyn. Frankfurt 1931. Zentralbl. f. Gyn. 1928. S. 2490. Nr. 38.
Odagescu: La rachianesthésie dans l'opération césarienne. Rev. franç. de Gyn. et d'Obst. Bd. 18, S. 596, 1927.
— Bericht über die gesamte Gyn. u. Geburtsh. 1928. Bd. XIII.
Pankow: Zentralbl. f. Gyn. 1928. S. 2489.
Pitkin: Controllable Spinal anaestesia in obstetrics. Surg., Gyn. and Obst. Bd. 47, S. 713. 1928.
— Bericht über die gesamte Gyn. u. Geburtsh. Bd. 15, S. 734. 1929.
— Spinal Anastesia in Obstetrics and Gynecology. Americ. Journ. of Obst. and Gyn. Bd. 18, Nr. 2. 1929.
— Intradural Sacral Anaesthesia with Spinocain. British Journ. of Anaesthesia. Bd. 7. 1929/30. S. 2.
Preißecker: Lumbalanästhesie in der Geburtshilfe und Gynäkologie. Verlag Wilhelm Maudrich, Wien 1934.
— Über die intra- und postoperative Kreislaufschwäche nach Lumbalanästhesie. Zentralbl. f. Gyn. 1935 II. Nr. 31, S. 1819.
Roume: A propos de la rachi-anesthésie en obstétrique. Bull. de la Soc. d'Obst. et de Gyn. Bd. 15, S. 258. Nr. 4. 1926.
Sebrecht: Spinal Anaesthesia. British Journ. Anaesth. Bd. 12, 4. 1934.
Siegert: Unsere Erfahrungen mit der Lumbalanästhesie beim abdominalen Kaiserschnitt. Zeitschrift f. Gyn. u. Geburtsh. Bd. 103, S. 53. 1932.
Tassovatz: La rachianesthésie dans la césarienne basse. Rev. franç. de Gyn. et d'Obst. Bd. 20, S. 350. 1929.
Tausch: Beiträge zur Lumbalanästhesie in der operativen Geburtshilfe. Arch. Gyn. Bd. 153, S. 67. 1933.
Tompson: Spinal Anaesthesia. Surg., Gyn. and Obst. Bd. 58, Nr. 5, S. 852. 1934.
Tuffier: Anesthésie medullaire chirurgicale par injection sous arachnoidienne lombaire de Cocaine technique et resultats. La semaine médicale 1900. S. 167, Nr. 21.
Trogu: Die Lumbalanästhesie mit Percain bei Sectio caesarea. Bericht über die gesamte Gyn. und Geburtsh. Bd. 26, S. 675 (1934).
Völcker: 500 Lumbalanästhesien bei gynäkologischen Operationen. Zentralbl. f. Gyn. 1929. Nr. 26, S. 1626.
Vorländer: Zur Frage der Lumbalanästhesie. Arch. Gyn. 1925. Bd. I.
Warnecke: Ein Beitrag zu den Erfahrungen über die Lumbalanästhesie. Zentralbl. f. Gyn. 1925. Nr. 49, S. 2765.
Waters and Leavett: Americ. Journ. of Obst. and Gyn. Bd. 29, S. 535. 1935.
Wislanski: Der in Lumbalanästhesie mit Tropakokain ausgeführte Kaiserschnitt. Zentralbl. f. Gyn. 1930. Nr. 37, S. 2330.
— Further Observations on Spinal Anasthesia and Analgesia. Bd. 9, 10, 1930—1931, März, April.

Lebenslauf

Am 19. Mai 1911 wurde ich, Ruth Aug, als Tochter des Amtsrichters in Neubreisach, Dr. jur. Johannes Aug, und seiner Ehefrau, Auguste, geb. Wagner, in Freiburg i. B. geboren. Im Herbst 1917 wurde ich in das Kloster „Unserer Lieben Frau" in Offenburg i. B. eingeschult. Von 1921 bis 1928 besuchte ich das Lyzeum der Auguste-Viktoria-Schule in Berlin-Steglitz, anschließend das Oberlyzeum der Königin-Luise-Schule in Berlin-Friedenau, das ich Ostern 1931 mit dem Reifezeugnis verließ. Von April bis November 1931 war ich in England. Während meines medizinischen Studiums war ich an der Universität Berlin immatrikuliert, wo ich im Sommer 1934 die ärztliche Vorprüfung und im Winterhalbjahr 1937/38 das ärztliche Staatsexamen bestand.

Am Schluß meiner Arbeit möchte ich nicht versäumen, Herrn Professor Dr. Bracht für die freundliche Überlassung des Themas meinen herzlichsten Dank auszusprechen.